MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Caderno de Instrução

LOGÍSTICA DE SUBSISTÊNCIA

2ª Edição
2011

Preço: R$

CARGA

EM_____________

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

PORTARIA Nº 002 - COTER, DE 26 DE SETEMBRO DE 2011.

Aprova o Caderno de Instrução (CI) 10-7/1 Logística de Subsistência, 2ª edição, 2011.

O **COMANDANTE DE OPERAÇÕES TERRESTRES**, no uso da delegação de competência conferida pela letra e) do item XI, art. 1º da Portaria nº 727, de 8 de outubro de 2007, do Comandante do Exército, resolve:

Art 1º Aprovar o Caderno de Instrução (CI) 10-7/1 Logística de Subsistência, 2ª edição, 2011, que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogar a Portaria nº 008-COTER, de 25 de outubro de 2005.

GENERAL DE EXÉRCITO AMÉRICO SALVADOR DE OLIVEIRA
Comandante de Operações Terrestres

ÍNDICE

Pag

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

GENERALIDADES

Aproximadamente há 10 mil anos, surgiram as primeiras culturas; o trigo e a cevada. Entretanto, pouco se tem de registros sobre o assunto, mas três regiões ficaram famosas por terem sido o berço da agricultura; Mesopotâmia, América (civilização pré-colombiana) e a Asiática (Rússia e China).

O clima e a tecnologia sempre influenciaram a agricultura. A agricultura de subsistência, caracterizada pela sobrevivência e venda dos excedentes, permitiu o surgimento de aglomerados humanos.

Algumas culturas foram deliberadamente plantadas e outros alimentos eram obtidos da natureza.

A logística, naquela oportunidade, apresentava características estáticas, não sendo importante o transporte, a distribuição e a armazenagem, somente a produção e o consumo imediato no local.

Com o passar dos anos, com a preocupação de manter estoques para consumo futuro, aumentou de importância a armazenagem. Pouco a pouco, métodos e técnicas se desenvolveram baseados em possibilidades oferecidas pela natureza.

O interesse por novas culturas levou a humanidade a se deslocar e a buscar novos mercados, agregando-se mais uma nova fase da logística: transporte e distribuição.

A tecnologia, muitas vezes, distancia o homem simples do campo de atingir seu sonho de produção. Processos técnicos avançados, desenhados para economizar trabalho por meio de sistemas de produção que usam insumos, máquinas caras e complexas afastam aqueles de poucas possibilidades.

Um dos objetivos da Logística de Subsistência é produzir mais eficientemente a mesma quantidade de produto, utilizando menos insumos de maneira a diminuir seu custo unitário e, assim, aumentar a rentabilidade do produtor rural.

Por essa razão, o emprego de fontes alternativas de energia como as provenientes do sol, vento e da água são objetivos da Logística de Subsistência. Elas são, certamente, fatores gratuitos da produção e que propiciam também às políticas econômicas do país com a redução do consumo das fontes convencionais.

A conservação de frutas, carne, grãos pela secagem solar, por exemplo, ainda contribui para reduzir a perda do produto no campo. Portanto, saber aproveitar esses fluxos naturais de energia é sem dúvida otimizar os recursos locais, minimizando custos e melhorando o resultado da produção.

A Logística de Subsistência sempre esteve presente na vida de grande parte da população do planeta. A relação homem e natureza sempre resultaram em soluções simples e práticas que amenizaram ou atenderam às necessidades da sobrevivência humana.

Resgatar algumas técnicas e aperfeiçoá-las é a proposta da Logística de Subsistência, que tem por finalidade principal, aplicando a tecnologia social, manter o homem no campo com o máximo de dignidade, oferecendo cidadania e realização de sonhos: crescer dentro de uma sociedade organizada.

A Logística de Subsistência orienta a capacitação de recursos humanos na aplicação da tecnologia social, que está vocacionada para as três principais áreas: material, vegetal e animal. No presente caderno, apresentam-se algumas técnicas que podem ser aplicadas no primeiro estágio de tecnologia social. Em cadernos futuros, fases subsequentes serão abordadas.

Este Caderno de Instrução visa a transmitir conhecimentos sobre tecnologia social, sem, contudo, esgotar o assunto.

Tem, ainda, por finalidade apresentar métodos, processos e técnicas para resolver problemas ou mesmo proporcionar soluções diversas, com simplicidade, baixo custo e fácil aplicabilidade (e reaplicabilidade). Aborda, entre outros, vários assuntos/áreas como: alimentação, construção, agricultura, produção, conservação, irrigação, aquecimento e criação, sendo importante, também, para aplicação em OM e Campos de Instrução.

Novas leituras são necessárias para aprimorar os conhecimentos apresentados.

CAPÍTULO 2

TECNOLOGIA SOCIAL – ÁREA MATERIAL

Nessa área, trataremos da Tecnologia Social Sustentável, utilizando para isso métodos alternativos de construção, como o emprego de PVC em aquecedor solar, carneiro hidráulico e bomba manual de poço.

O emprego de produtos convencionais que tenham simplicidade, versatilidade, custos reduzidos e, sobretudo, sejam de fácil aplicabilidade. Como o caso da técnica ferrocimento, que permite a construção de cisternas, piscinas, criatórios de peixes, biodigestores etc.

Voltado ao processo de inclusão e desenvolvimento social, abordaremos sobre outras construções como o caso de moradias, com emprego do método superadobe.

Fig 1 - Superadobe

2-1. CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Trata-se de um modelo diferente de bioconstrução em que se empregam ecomateriais e soluções tecnológicas inteligentes para promover o bom uso e a economia de recursos finitos.

É um sistema construtivo que busca a integração do homem com a natureza. Difere da construção natural porque poderá ou não empregar materiais naturais e produtos provenientes da reciclagem ou resíduos gerados pela sociedade.

Em síntese, a construção sustentável irá empregar métodos e materiais na construção, mas de forma que esses não comprometam o meio ambiente, tanto do local da obra quanto dos locais de onde os materiais são extraídos.

2-2. MÉTODOS DE CONSTRUÇÃO

Fig 2 - Superadobe

a. Superadobe

É um novo método de construção, criado pelo arquiteto iraniano Nader Khalili, em que busca uma forma simples, fácil e rápida de construir.

Aliada à economia, à construção, poderá ser acessível às pessoas de baixa renda, sendo uma maneira de se obter uma moradia segura e confortável. Consiste na utilização de saco do tipo ráfia, de polipropileno, com 45 cm de diâmetro, no qual irá se colocar o solo do local, com 20% de umidade, sem distinção da composição, se rico ou pobre em argila.

Para facilitar o enchimento do saco, utiliza-se como funil um pedaço de tubo de PVC, de 200 mm ou então um balde plástico, sem fundo. Nesse procedimento deve haver duas pessoas. Depois de cheio, imediatamente é pilado fieira por fieira. A cada três fieiras, intercala-se com um fio de arame farpado, tipo quatro pontas.

Qualquer pessoa pode participar da construção. Em média, um pequeno grupo de cinco pessoas é capaz de erguer uma casa de 60 m^2, em apenas vinte dias.

É extremamente econômica já que grande parte do material utilizado na construção consiste do solo, proveniente do próprio local da obra. A terra, por ser um excelente isolante natural, proporciona ainda a inversão térmica, o que resulta em economia nos gastos com refrigeração e aquecimento.

Portanto, trata-se de uma construção simples, que oferece vantagens em relação aos outros métodos naturais, principalmente pela rapidez e por não exigir grandes conhecimentos técnicos.

1) Fases da construção

a) Alicerce ou fundação – primeiramente deve-se limpar o terreno e verificar se há risco de enchente, se o solo é fraco e se há risco de desabamento de casas no local.

Providenciar água; marcar a posição da construção, conferindo o esquadro e abrir uma vala de aproximadamente 30 cm de largura. Se o solo for firme basta uma cava de 10 cm de profundidade. Se o terreno for úmido, levantar as primeiras fieiras de saco com uma mistura de areia e cimento, 9 por 1.

Não esquecer de instalar os tubos de esgoto antes de levantar as primeiras fieiras.

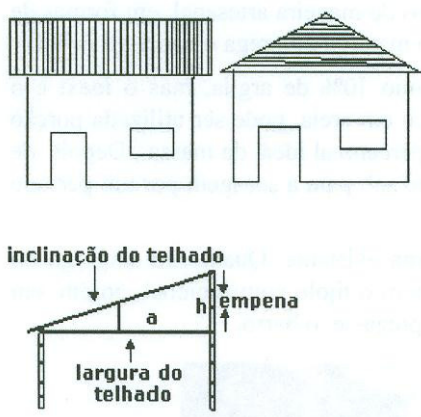
b) Construção das paredes - o solo a ser ensacado dever ter 20% de umidade. Devem-se evitar vãos superiores a 3,0 m ou 3,5 m de comprimento, sem emprego de amarrações. A cada três fieiras, intercala-se com um arame farpado, tipo quatro pontas.

c) Reboco das paredes - para a cobertura das paredes, espera-se um período de aproximadamente doze dias, até a secagem completa do solo. Antes, deve-se queimar o saco do superadobe para que o reboco recaia sobre o solo aparente.

Aconselha-se, ainda, que o reboco seja constituído à base de cal hidratada. Deve-se evitar ao máximo o emprego do cimento, porque a diferença de elasticidade entre os materiais poderá causar rachaduras no reboco.

O mais importante para as paredes é a sua proteção contra a umidade. O traço pode ser composto de meia lata de cimento, duas de cal e nove de areia peneirada.

d) Telhado - a função do telhado é oferecer proteção, seja contra as chuvas, ventos, raio solares, calor etc. Pode ser feito de diversos tipos de materiais, porém, deve ter uma boa extensão de beirais. A sua eficiência dependerá da porosidade do material e da sua inclinação.

Fig 3 - Telhado

Se o telhado for empregado para captar água das chuvas, deverá ser construído, de preferência, com telhas de barro, tipo colonial, alumínio ou zinco. As estruturas mais simples são as de "uma água" e de "duas águas". Já o declive dependerá do tipo de telha.

Tipo de telha	largura do telhado	empena	declive
	a	h	
telha ondulada (zinco, amianto)	10 m	1,50 m	15%
telha de canal (tipo colonial)	10 m	2,80 m	28%
telha plana (tipo francesa)	10 m	4,00 m	40%

2) Proteção dos pontos débeis da construção, com superadobe:

- combate à umidade. O maior inimigo da construção com solos crus é a umidade;
- proteção das paredes contra a umidade (revestimento); e
- emprego de telhado eficiente e com boa extensão de beirais.

3) Características da construção:

- baixo custo e rapidez na construção;
- permite a participação comunitária nos trabalhos;
- desempenho termoacústico adequado;
- regula a umidade relativa dentro da casa em nível permanente próximo a 50%;
- não causa impacto sobre o meio ambiente (os entulhos); e
- simplicidade no trabalho construtivo.

b. Adobe

O adobe é uma espécie de tijolos crus, feitos de maneira artesanal, em formas de madeira, conhecida por adobeira, cuja constituição material emprega o barro e a palha.

A terra empregada deverá conter no mínimo 10% de argila, mas o ideal é o percentual de 20%. Em caso de subsolo (terra) rico em areia, pode ser utilizada porção de calcário como meio de enriquecer e se obter o percentual ideal da massa. Depois de confeccionado, o adobe é colocado à exposição do sol, para a secagem por um período de 15 a 20 dias .

Esse tempo dependerá da região e do clima existente. Quanto ao emprego do adobe, na construção, é semelhante ao realizado com o tijolo convencional, porém, em vez de se empregar a argamassa convencional, emprega-se, o barro.

Fig 4 - Adobe

As espessuras das paredes neste tipo de construção são em média de 35 cm. Quanto ao reboco, aconselha-se que seja constituído à base de cal hidratada, ou por intermédio de uma caiação direta sobre o adobe, com a intenção de protegê-lo das ações atmosféricas, principalmente da água.

É um método de construção natural, econômico, resistente e de grande durabilidade se contiver um bom teto que proteja as paredes da umidade e da chuva. Como desvantagem, aponta-se o tempo em que leva para ser confeccionado o tijolo de adobe, visto que dependerá da secagem natural.

Outros métodos naturais empregados na construção: Cob (taipa de mão); Fardos de palha (palha e lama); Taipa leve (com serragem cimento e barro); Taipa sopapo (com madeira); Taipa de pilão etc.

Além dos fatores do custo e do tempo de construção, a escolha de fazer uso do solo cru nas construções de moradias, usando o adobe ou o superadobe, é devido à simplicidade do domínio da técnica, aliada às vantagens já enumeradas.

Experiências mostram que pessoas asmáticas, ou com alergias diversas, melhoraram o estado de saúde depois que mudam para casas construídas com solos crus.

2-3. CONSTRUÇÃO DE CISTERNAS

A técnica de construção empregada é o ferrocimento. Trata-se de uma construção com estrutura de concreto de 2 cm de espessura, reforçada com malhas metálicas.

É uma maneira econômica de construir cisternas, com surpreendentes resultados. Difere do concreto armado por empregar armação mais fina e por exigir o formato arredondado. É um tipo de construção rápida, de baixo custo e de fácil manejo, o que dispensa a necessidade da mão de obra especializada.

A cisterna, em ferrocimento, tem causado boa impressão às pessoas que não conhecem essa técnica, principalmente pela sua simplicidade de construção e resistência de suas paredes. A forma cilíndrica proporciona a distribuição por igual da pressão hidrostática sobre as paredes do reservatório, consequentemente dando-lhe grande resistência.

Além de ser um excelente reservatório para se coletar a água da chuva, pode também ser utilizado como tanque para a criação de peixes, rãs etc.

a. Cálculos

Evidentemente que, antes de iniciar a construção da cisterna, é necessário que se conheçam as necessidades, principalmente: a quantidade necessária de água a ser armazenada; qual o tamanho e a capacidade do reservatório; quantos metros de tela e ferro serão utilizados; e quanto se gastará de cimento e areia.

1) Necessidade diária de consumo de água, por indivíduo

homem	14 a 28 litros
aves	0,2 a 0,38 litros
bovino	53 a 83 litros
caprino e ovinos.....	06 a 11 litros
suínos....................	06 a 16 litros

Exemplo: Consumo de água de uma pessoa por ano: 365 dias x 14 litros = 5.110 litros/ano;

Consumo de uma família de quatro pessoas por um ano: 5.110 litros x 4 pessoas= 20.440 litros.

2) Capacidade do reservatório

Conhecida a necessidade de consumo, verifica-se a dimensão do reservatório. Como o reservatório tem a forma cilíndrica, então para conhecer a sua capacidade basta saber o raio e a altura de suas paredes. Capacidade do Reservatório = π r^2. h onde: π vale 3, 14; h – representa a altura do reservatório e r – o raio do reservatório.

Exemplo: capacidade de um reservatório de 1 m de altura e 2 m de raio de circunferência da base.

Dados: h = 1 m e r = 2 m

Capacidade: $\pi.r^2.h$

Capacidade: 3,14x4x1 = 12,56 m^3

Capacidade aproximada de 12.560 litros

3) Dimensão da tela

Para o cálculo do comprimento das telas utilizadas na confecção da estrutura da cisterna, procede-se da seguinte maneira: calcula-se o perímetro do reservatório a ser construído, acrescido de mais 30 cm. Este acréscimo servirá para se traspassar as malhas e fazer uma boa amarração: 2 π r + 30 cm.

Exemplo: 2 π R+30 cm

2.3,14.2 = 12,56 + 30 cm = 12,86 m

b. <u>Construção</u>

1) Preparo da base (contrapiso)

Primeiramente devemos preparar o piso onde será construído o reservatório. O terreno deverá ser nivelado, compactado e após, fazer o contrapiso com um traço de 3 porções de areia, 1 de brita e 1 de cimento, para receber a armação do reservatório.

2) Preparo da malha de sustentação

Feito o corte da malha de aço, recobre-se com uma tela do tipo pinteiro, utilizando-se para isso arame recozido, que irá prender a tela à malha. Deve-se deixar a parte superior da malha livre, ou seja, sem a tela pinteiro, pois essa parte servirá para a amarração com a tampa da cisterna.

Ainda, dependendo da altura da cisterna, coloca-se 2 ou 3 varas de vergalhão 4.2 ou 3.4 mm, para reforçar a malha de sustentação. Após, prepara-se o fundo apenas com a malha de aço. Ergue-se a tela que será a parede da cisterna e faz-se o formato cilíndrico.

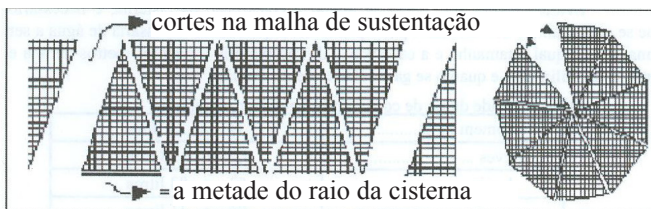



Fig 5 - Malha de sustentação

Sobrepõe-se à armação do fundo e finaliza-se o trabalho fazendo a amarração com o arame recozido n° 18. O resultado será uma estrutura na forma de uma "gaiola". Isso feito estará pronto para receber a argamassa.

Para a construção da tampa, em ferrocimento, proceda da seguinte forma: corte a malha em pedaços triangulares, de base igual a metade do raio da cisterna. Monte o chapéu, amarrando as partes triangulares. Após, sobrepõe-se com tela de viveiro.

3) Argamassa

A dosagem da argamassa é de um saco de cimento para quatro latas de areia, de 20 litros cada, por uma de água. O rendimento é de 4 m^2 de superfície, com dois centímetros de espessura. Para verificar a justa proporção de água, pegue um punhado de argamassa e aperte na mão. Se escorrer água, está molhada demais. No caso de não escorrer água, abra a mão e procure partir no meio o pedaço sem esfarelar. Se ocorrer esse último caso, é porque há falta de água.

4) Recoberta de argamassa

A argamassa é aplicada diretamente sobre as telas, de baixo para cima, em faixas de 30 cm. Para isso, utiliza-se de um anteparo para que a argamassa seja comprimida e fique bem compactada e sem vazios no seu interior. Porém, deve-se evitar o atrito da colher de pedreiro e a tela de pinteiro.

As telas devem ser recobertas com pelo menos 0,5 cm de argamassa e não mais de 1,5 cm para que o peso do excesso não faça a argamassa soltar. Após a primeira argamassa, deve-se esperar pelo menos 12 horas para aplicação do reboco.

O acabamento do reboco é feito com o auxílio de uma esponja ligeiramente umedecida. Ela deve ser passada levemente por toda a superfície para alisar as paredes. Ainda, deve-se ter o cuidado de reforçar o reboco da base da cisterna, de maneira que evite arestas entre o encontro das paredes laterais e o fundo.

Fig 6 - Recoberta de argamassa

5) Cura da argamassa

O processo da cura é fundamental. Após 24 horas, deve-se encher o reservatório para que a cura do cimento se faça sob pressão. É normal que apareçam pequenas infiltrações durante a primeira semana, mas que irão desaparecer durante a cura total do cimento (aproximadamente dez dias). A água da cura não deve ser aproveitada para consumo humano.

6) Material necessário:

- vergalhão 4.2 mm ou 3.4 mm de bitola;
- tela de viveiro (pinteiro);
- arame recozido n°18;
- tela Q 138 Gerdau, malha 10x10 (bobina 60 m por 2,45 m, aço CA60);
- cimento e areia lavada (média); e
- registro e tubo de PVC de 60 mm.

2-4. CARNEIRO HIDRÁULICO

É um exemplo de tecnologia rudimentar que poderá ser muito útil. Apesar de o avanço tecnológico haver sepultado esse engenho simples, ainda é possível encontrá-lo em propriedades rurais onde há fonte superficial de água.

É econômico, ecológico e, sobretudo, eficiente. Trata-se de uma bomba d’água cuja operação baseia-se no fenômeno físico “Golpe de Aríete” em que seu funcionamento utiliza unicamente a energia hidráulica proveniente da fonte de alimentação.

Por sua vez, a Logística de Subsistência, ao tratar de moradia sustentável, não poderia deixar de resgatar o uso desse engenho secular, em razão da simplicidade, do baixo custo e por funcionar com energia natural. Sua construção e manutenção são mais econômicas do que a roda d’água.

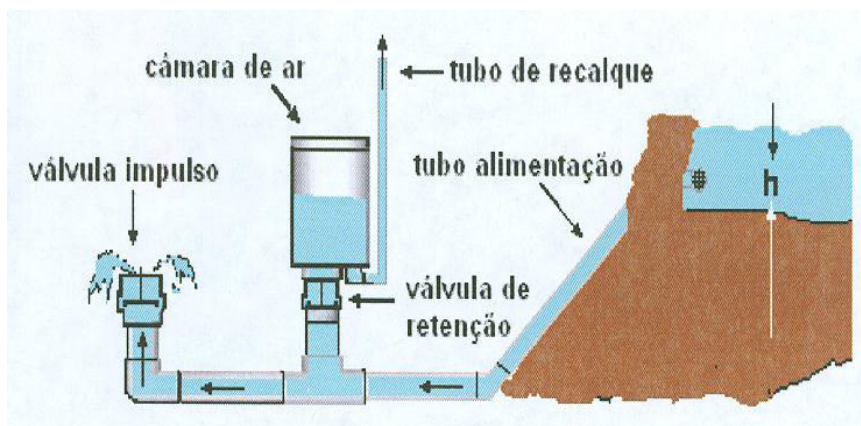



Fig 7 - Carneiro hidráulico

a. Funcionamento

A água ao correr pelo tubo de alimentação, alcançará uma aceleração tal que formará uma pressão e fechará a válvula de impulso. Interrompido o fluxo, ocorrerá uma forte pressão no interior do tubo fato que resultará na abertura da válvula de retenção. Consequentemente haverá a entrada da água na câmara, fazendo com que o ar aí contido seja comprimido até as pressões se igualarem. Nesta situação, o carneiro hidráulico está pronto para funcionar, basta acionar algumas vezes a válvula de impulso.

Com a válvula de impulso aberta, a água começa sair em pequenos esguichos até que, com o aumento da velocidade da água, ocorre o seu fechamento. A água que tinha uma velocidade crescente sofre uma interrupção brusca, causando um surto de pressão ou "Golpe de Aríete", que irá percorrer o carneiro e todo o tubo de alimentação.

Este surto de pressão provoca a abertura da válvula de retenção, que permitirá a entrada da água na câmara. À medida que o ar contido no interior da câmara vai sendo comprimido, uma resistência à entrada da água vai aumentando, até que a pressão no interior fique um pouco superior e provoque o fechamento da válvula de retenção.

A água contida na câmara, não podendo retornar ao corpo do carneiro, só tem uma saída, o tubo de recalque. Posteriormente, ocorre a formação de uma onda de pressão negativa que provoca a abertura da válvula de impulso, dando então condições para a ocorrência de um novo ciclo.

Com o desenrolar dos ciclos sucessivos, a água começa encher o tubo de recalque e sua elevação ocorre à medida que o ar da câmara fica comprimido. Para iniciar a operação do carneiro hidráulico, basta abrir, com a mão, a válvula de impulso. O funcionamento é automático. Para paralisar, basta manter a válvula de impulso fechada.

b. Tubo de alimentação

O comprimento do tubo importará significativamente no desempenho do carneiro hidráulico. Se o comprimento do tubo não for ideal, a troca em volume entre expansão e contração não será suficiente para produzir a sucção necessária para abrir a válvula de impulso, razão porque o tempo entre os extremos será muito curto para superar a inércia da referida válvula.

O tubo (L) dividido pelo seu diâmetro (Ø) deve estar compreendido entre 150 – 1000.

Exemplo:

L = comprimento do tubo = (mínimo de 6 m e máximo de 40 m)

Ø = diâmetro do tubo = 40 mm

L1/ Ø = 150 ∴ L1 = 150.40 = 6.000 mm = 6 m

L2/ Ø = 1.000 ∴ L2 = 1.000.40 = 40.000 mm = 40 m

Assim sendo, um tubo de 40 mm de diâmetro terá um comprimento mínimo de 6 m e máximo de 40 m, como indica os cálculos do exemplo anterior.

c. Tubo de recalque

O comprimento do tubo de recalque deverá ter no máximo dez vezes o comprimento do tubo de alimentação. Se for maior do que 10 vezes, então se deve aumentar o diâmetro do tubo de recalque. Deve-se, ainda, evitar o uso de joelhos e curvas.

d. Rendimento

Trata-se do percentual de água a ser bombeado ou recalcado. Compreende a relação entre a altura de queda d'água da fonte (h) e a altura onde a água será recalcada (H). Quanto maior for o quociente dessa relação maior será o aproveitamento.

h/H	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8
R	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%

e. Vazão

Compreende a quantidade de água a ser aproveitada. Isso dependerá do tamanho do carneiro hidráulico e da relação entre a altura da queda d'água e o recalque (h/H). q = R . Q . h/H onde ; Q = vazão da fonte , h = altura de desnível da fonte e H = altura do recalque.

f. Câmara de ar

O ideal é que tenha no mínimo dez vezes o volume da água que entra pelo "golpe de ariête", pois a água que sai da câmara leva junto parte do ar. Ao passar do tempo, todo o ar pode escapar e o carneiro hidráulico deixar então de funcionar.

Para evitar tal situação faz-se um orifício de 1 mm de diâmetro no tubo de alimentação, a uns 20 cm do carneiro hidráulico.

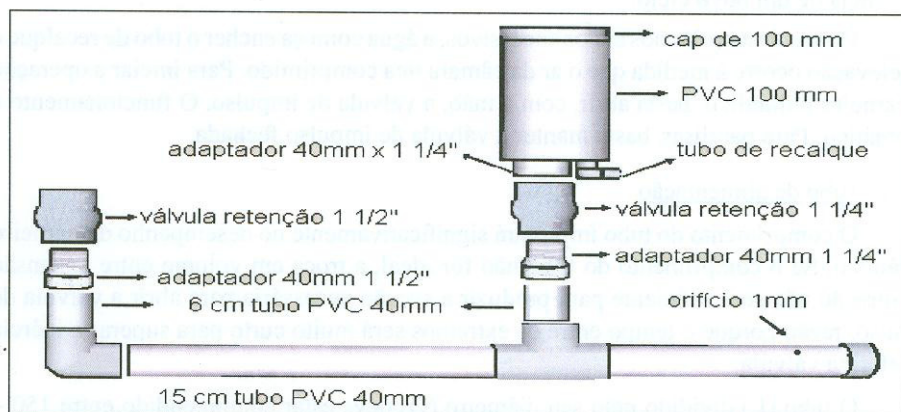



Fig 8 - Câmara de ar

2-5. BOMBA MANUAL DE POÇO

É uma bomba construída com tubos de PVC de 25 e 50 mm e duas válvulas de retenção vertical, cujo modelo e funcionamento se baseiam no princípio da Bomba de Rus.

O tubo menor está colocado dentro do maior e o funcionamento ocorre com o movimento vertical, para cima e para baixo do tubo interior.

É uma bomba leve, eficiente, de fácil construção e de baixo custo. Pode ser utilizada na sucção de água potável visto que não necessita de graxa ou outro lubrificante. Seu rendimento médio é de vinte e oito litros por minuto. Quanto ao limite de sucção, ou seja, a altura em que a coluna de água será puxada, teoricamente, é de 10,33 m.

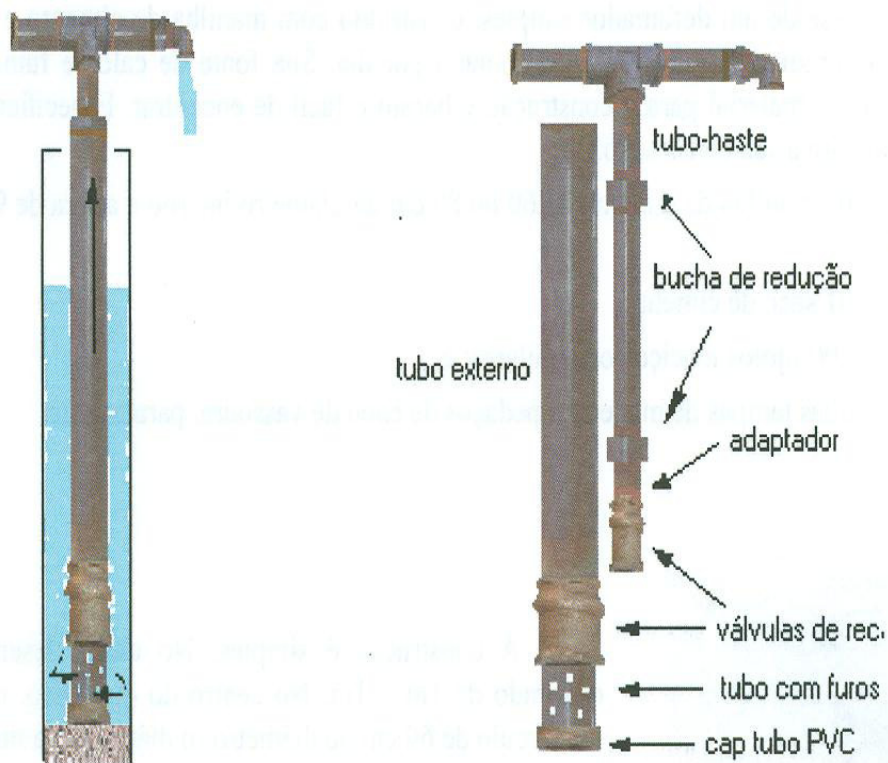



Fig 9 - Bomba manual de poço

Entretanto, como uma vara de PVC possui seis metros de comprimento, então vamos considerar como limite máximo de altura do tubo de sucção esse comprimento; o que não significa que a profundidade do poço seja essa.

Material necessário para a montagem da bomba: tubos de PVC de 40 mm (externo) e de 25 mm (interno), válvulas de retenção de 1” e 1 1/2”, adaptadores de 25 x 3/4” e 40 x 1 1/2”, tê e joelho de 25 mm, buchas ou luvas de 25 mm e cap de 40 mm.

Obs: o cálculo ou resultado teórico da coluna de sucção: ao nível do mar, a água tem a pressão atmosférica. Já na saída do tubo, a pressão será menor, ou seja, a atmosférica Po menos a pressão da água contida no tubo de sucção (μ . g . h). Então P = Po – (μ . g . h).

No tubo de sucção, a pressão da água será menor que a pressão atmosférica. Assim, zero será o limite máximo de pressão da água na saída do tubo. Isto só acontecerá se a pressão no tubo de sucção se igualar à pressão atmosférica.

Então, 0 = 101300 - (0,001. 9,8. h). Portanto, a altura de sucção teoricamente será de: h = 101300 ÷ 0,0098 é igual a 10,33 m.

2-6. DEFUMADOR

Trata-se de um defumador simples, construído com manilha de cimento e tijolos, capaz de produzir até 20 kg de defumado por dia. Sua fonte de calor e fumaça é a serragem. O material para a construção é barato e fácil de encontrar. Especificação do material para a sua construção:

- 01 manilha de cimento de 60 ou 80 cm de diâmetro interno e altura de 90 cm a 1,0 m;
- 01 saco de cimento;
- 100 tijolos maciços ou similares; e
- duas tampas de madeira e pedaços de cabo de vassoura, para cabide.

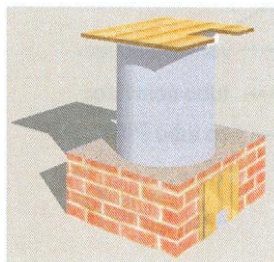



Fig 10a - Defumador

A construção é simples. No chão, desenhe um quadrado de 1 m x 1 m. No centro do quadrado, desenhe um círculo de 60 cm de diâmetro (o diâmetro da manilha). Marque também o lugar onde será feita a porta do defumador, com 40 cm de largura.

Lata de 18 litros

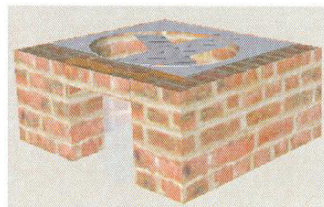



Fig 10b - Construção do defumador

Após, construa a base. Para isso, assente as fiadas de tijolos até 50 cm de altura aproximadamente. Deve-se colocar um “x” de 18 cm de largura, feito de chapa, sobre o buraco central da base.

Essa chapa evitará a caída de gordura sobre a lata de serragem, bem como a subida da fuligem em excesso. Colocado o “x” sobre a base, assente a última fiada de tijolos e espere 24 h para secagem.

Faça duas tampas de madeira. Uma para a base do defumador, com uma abertura de 10 cm x 10 cm de maneira a ter tamanho suficiente para tampar a entrada da base do defumador. A outra tampa, para a manilha, deve ter tamanho suficiente para cobrir todo o defumador e também ter uma abertura de 10 cm x 10 cm para a saída da fumaça.

As tampas podem ser de madeira, chapa de aço, lata ou outro material.

Fig 11a - Lata de 20 litros

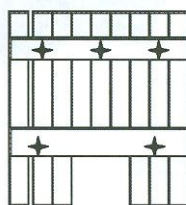



Fig 11b - Tampa de madeira

A queima da serragem para produzir calor e fumaça é feita em uma lata vazia de aproximadamente 18 litros. Basta fazer um buraco do diâmetro de uma garrafa na lateral da lata bem rente ao fundo e colocar um arame para servir de alça.

2-7. SECADOR DE FRUTAS SOLAR

Trata-se de uma técnica razoavelmente simples cuja desidratação se dá pela exposição das frutas ao sol, o que resulta na perda da água contida no produto. A desidratação, além de ser um método de conservação, tem sido utilizada como meio de obtenção de novos produtos no mercado.

Como o caso de banana, abacaxi, manga, maçã desidratada, tomate seco em conserva e suco de frutas em pó. A vantagem da secagem é permitir o aproveitamento de toda a produção, comercialização e o consumo fora do período da safra. Evita o desperdício e garante o armazenamento por muito mais tempo.

Existem diferentes tipos de secador solar. No caso do CELOGS, foi utilizado um armário de aço, em desuso, o qual recebeu serviços de recuperação de solda e demais adaptações necessárias. Possui toda estrutura metálica, com exceção da tampa, em vidro, com dimensões 2 m x 1 m x 0,25 m e capacidade para secagem de 10 kg de frutas.

Outro exemplo simples de secador solar é o visto na figura 12. Construído a partir de madeira, tela, vidro ou chapa transparente de acrílico. A base pintada de preto e a base média em tela, local da exposição do produto ao sol. O processo de secagem compreende na incidência direta de radiações sobre a base média e indireta emitida pela base preta. O tamanho dependerá da necessidade: 2 m^2 comportam 12 kg de frutas; abertura para a entrada do ar fresco (duas saídas); e abertura para a saída de ar úmido (uma abertura).

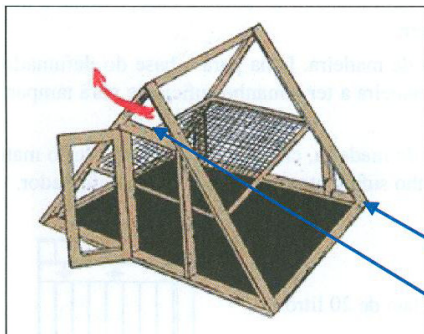



Fig 12 - Secador de frutas solar

2-8. AQUECEDOR SOLAR

Trata-se de um tipo de aquecedor solar de baixo custo, de fácil construção e de excelente resultado, que proporciona a obtenção de água aquecida sob uma forma sustentável. Com um simples reservatório de 200 litros, poder-se-á atender à demanda de água quente no meio rural, por exemplo, para o banho de uma família de 4 a 6 pessoas.

A criação do sistema, nasceu por ocasião da feira industrial da ECO 92, onde o primeiro protótipo foi publicamente apresentado naquele evento. Mas, só foi apresentado publicamente o modelo de aplicação racional, no final do ano de 2001, em plena época do “apagão”, período de racionamento de energia elétrica.

Atualmente, vem sendo implementado com sucesso, inclusive em locais institucionais com demanda expressiva de consumo.

a. Princípio de funcionamento

Apresenta o mesmo princípio de funcionamento do sistema tradicional, porém é diferenciado pelo tipo de material empregado. O funcionamento do sistema inicia quando a energia solar incide sobre a superfície dos coletores.

Essa energia absorvida transforma-se em calor e aquece a água que está no interior dos coletores. A água aquecida diminui a densidade e começa a se movimentar em direção à caixa, dando início a um processo natural de circulação da água, chamado de termo-sifão.

O reservatório deve ficar mais alto que os coletores. A circulação é contínua e ocorrerá enquanto houver uma boa irradiação solar, ou então, até quando toda a água do circuito atingir a mesma temperatura. Nos dias encobertos, o sistema de aquecimento solar aproveita a radiação difusa.

b. Esquema geral da operação

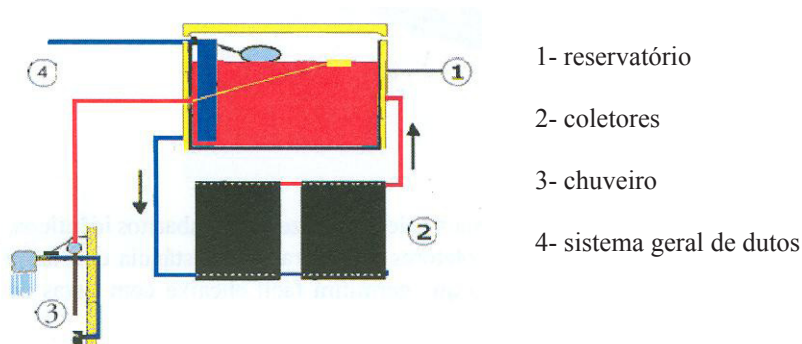



Fig 13 - Aquecedor solar

c. Os coletores

São montados com placas de forro de PVC alveolar ou similar. Eles diferem dos convencionais por não utilizarem caixa e cobertura de vidro o que permite a obtenção do efeito estufa (aquecimento adicional). A obrigatória ausência da cobertura de vidro evita que a água aqueça demais, afetando assim a integridade dos componentes de PVC, que têm limite de temperatura.

Os fatores que influenciam na quantidade de coletores a serem instalados são de ordem climática. Em alguns estados da região Sul, sugere-se colar na superfície inferior do coletor uma placa EPS (isopor), elevando-se assim a temperatura da água do reservatório em aproximadamente 3 a 4º C.

A relação é de 1 ou 1,5 coletor para cada cem litros de água. Caso tenha excesso de temperatura, diminua um coletor ou, se a temperatura estiver baixa, aumente o número de coletores em seu sistema.

1) Montagem de um coletor

1°- Corte 70 cm de tubo PVC de 32 mm e fixe em uma tábua. Demarque a área onde será feito o rasgo de 61 cm x 1,1cm. Centralize esse rasgo de forma que as pontas dos tubos fiquem com 4,5 cm de comprimento cada. Observe que a medida do rasgo será igual à largura da placa alveolar menos 1 cm.

2°- Faça um rasgo na área demarcada. Esse rasgo pode ser feito com a serra tipo corta mármore.

3°- Feito o corte, dê acabamento com lixa nas superfícies cortadas e arredonde, com lima redonda, as extremidades do rasgo, deixando na largura original da placa alveolar de 61,5 cm.

4°- Lixe as extremidades da placa e encaixe 0,5 cm de placa no rasgo de cada tubo.

Fig 14a - Montagem de um coletor

No caso de montagem de 2 ou mais coletores, fazer dois gabaritos idênticos, de 123 cm cada, e utilizá-los em todos os coletores para garantir a distância constante entre os tubos de entrada e saída de água, o que permitirá fácil encaixe com luvas de coletor a coletor.

5º- Deitar a placa sobre uma camada de 11 mm de jornal (mantendo a posição correta dos dutos relativo à placa). Aplicar sobre a chapa limpa uma quantidade adequada do adesivo Plexus 310.

Uma opção eficiente e de rápida secagem é o emprego de resina. Com uma lata de 1/4 de resina poliéster, talco industrial e catalisador prepara-se a cola, que substitui perfeitamente o adesivo Plexus 310 e com a vantagem de ter uma secagem imediata. O talco industrial pode ser substituído pela massa plástica automotiva, usada em lanternagem.

6°- Após a secagem e o teste de vazamento, lixe levemente uma das faces do coletor e limpe com álcool. Pinte a face com tinta preta fosca, inclusive sobre a área da colagem e parte superior dos dutos.

2) Teste de vazamento

1°-Tampe três extremidades com Cpcd 32 mm e na outra com joelho 90º e um tubo de 3 m de comprimento na vertical.

2°- Completar com água e observar por 15 minutos se não há vazamento. Se houver, reforce com o adesivo nos locais observados e o refaça.

Fig 14b - Teste de vazamento

3) Fixação e inclinação dos coletores

Se possível, deve-se direcionar os coletores para o norte geográfico. Fixe os coletores na estrutura de madeira do próprio telhado.

Essa fixação deve ser feita com fios de cobre rígido de longa vida no ambiente externo ou com braçadeiras. Se os coletores forem instalados em uma laje, deve-se considerar como inclinação ótima, a latitude do local acrescida de 10º.

No caso de residências com telhados que não atingem a inclinação sugerida (latitude + 10 graus), pode-se compensar essa diferença com o acréscimo de mais um coletor, caso a temperatura da água do banho no inverno esteja abaixo do esperado.

Ainda, é necessário manter uma pequena inclinação lateral no conjunto para facilitar a eliminação de bolhas de ar dos coletores e tubulação. Ensaios em laboratório indicam que, para cada 1 m de coletor, consideram-se 2 cm de inclinação lateral, são suficientes para garantir a movimentação das bolhas de ar da tubulação.

O lado da saída da água quente dos coletores deve ser o ponto mais alto do conjunto. O reservatório deve estar acima do nível das placas, e quanto maior este desnível, melhor a circulação de água entre os coletores e o reservatório.

Assim é necessário que a cota inferior do reservatório (fundo) esteja pelo menos 5 cm acima da cota superior dos coletores (tubo superior).

d. Reservatório térmico integral (exclusivo para água quente)

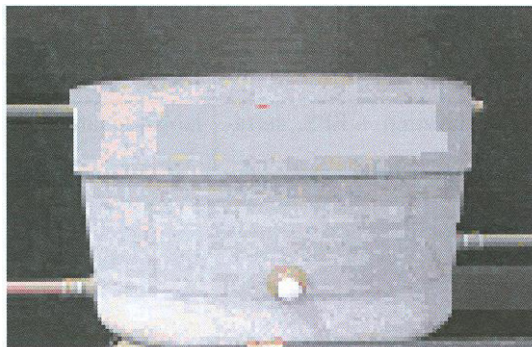



Fig 15 - Reservatório térmico integral

1) Abertura de furos

Fazer dois furos de 32 mm de diâmetro em duas paredes, opostas. O furo do lado esquerdo à saída de água fria para os coletores e o furo da direita é o retorno da água aquecida.

A posição do furo da esquerda é a mais baixa possível para que todo o volume de água possa ser aquecido. O furo, da direita pode ser realizado até a altura equivalente à metade da altura da caixa. Fazer um terceiro furo com diâmetro de 25 mm numa parede perpendicular a dos furos anteriores.

O centro desse furo pode estar a uma altura máxima da metade da altura total da caixa. Por esse furo, será distribuída a água aquecida para o chuveiro. Fazer mais dois furos na parte superior do reservatório para entrada de água da rua e saída do ladrão. Os

três furos inferiores são entrada e saída para os coletores e a saída para o chuveiro.

2) Isolamento térmico do reservatório

Para o isolamento térmico das laterais e tampa da caixa, podem ser utilizados tipos diversos de materiais. A eficiência do isolamento depende da espessura e da qualidade do material.

Colchão de espuma, serragem, jornal, isopor, grama seca picada são exemplos de materiais que tendo em vista ao custo podem ser utilizados como isolante térmico.

e. Relação de Material

Coletor	Finalidade
Placa de forro alveolar (PVC ou Policarbonato)	Componente do coletor
Tubos de PVC marrom 32 mm (ext)	Componente do coletor
Adesivo	Unir a placa ao tubo de 32 mm
Luvas soldáveis de PVC marrom 32 mm	Para fazer a união entre os coletores
Adaptador de PVC marrom 32 mm x 1"	Escoar a água dos coletores para efeito de manutenção
Cap PVC branco com rosca de 1"	Fechar o adaptador da saída de água de manutenção
Tinta (preto fosco)	Pintar as placas do coletor
Material isolamento térmico – EPS, serragem etc	Isolar as laterais e tampa

CAPÍTULO 3

TECNOLOGIA SOCIAL – ÁREA VEGETAL

O campo de atividades da área vegetal estará focado em cultura de frutas, legumes e conservas vegetais. Esta última seria uma consequência do trabalho obtido na horta, pois se objetiva à comercialização de excedentes de produção, assim, viabilizando o aumento da renda do agricultor familiar.

Na Logística de Subsistência, a tecnologia social praticada na área vegetal visa, além do consumo, à segurança de patrimônio, utilizando tipos de plantações no cercamento de propriedades, áreas residenciais, hortas etc.

Fig 16 - Conservas vegetais

3-1. CONSERVA VEGETAL

O agroprocessamento vegetal é uma técnica milenar utilizada para a conservação de alimentos. Atualmente, é crescente o consumo de produtos agrícolas processados, como o caso de picles, passas de frutas, sopas instantâneas com vegetais desidratados, frutas cristalizadas, sucos de frutas em pó, temperos como o alho e ervas desidratadas, enfim são inúmeros os produtos que podem ser processados.

Além disso, observa-se que o processamento agrega valor ao produto o que torna a atividade mais atrativa. E quanto a isso, observa-se que o agroprocessamento vegetal não se limita à agricultura familiar, pois a atividade poderá ser desenvolvida de maneira independente, em parceria de agricultores, familiares e indústrias estabelecidas.

Mas antes de conhecer alguns processos de produção (artesanal), devemos tratar de alguns procedimentos, porque, se não for observado, todo o trabalho certamente estará comprometido.

Todo manipulador, consciente da responsabilidade que é preparar e oferecer um alimento com qualidade, deve observar, diariamente, antes e durante seu trabalho, algumas regras importantes e fundamentais, para que o resultado seja sempre excelente.

É fundamental que se conheça e se utilize dos princípios básicos de higiene como:

- lavar bem as mãos com água e sabão: ao sair do banheiro ou vestiário; ao tocar o nariz, cabelo, sapatos, dinheiro e cigarro; após tocar alimentos podres e estragados; após carregar o lixo; antes de tocar em qualquer utensílio e equipamento que for entrar em contato com o alimento;
- tirar barba ou bigode;
- usar os cabelos presos ou cobertos por redes ou toucas;
- evitar conversar, cantar, tossir ou espirrar sobre os alimentos, para que não caia saliva sobre eles;
- fumar apenas em locais permitidos;
- manter roupas e aventais sempre limpos, trocando-os diariamente e sempre que necessário;
- não manipular alimentos quando estiver doente (ex: resfriado) ou apresentar algum tipo de lesão nas mãos e unhas além de manter as unhas sempre curtas e limpas, sem esmalte e anéis;
- não usar adornos (brincos, pulseiras, anéis, aliança, piercing etc.)

As hortaliças, potes, tampas e utensílios precisam ser rigorosamente limpos e esterilizados para evitar a proliferação de fungos ou bactérias nas conservas.

a. <u>Higienização do material</u>

Antes de tudo, é importante preparar o local (pia, cuba, panela etc.) para se fazer a higienização dos vegetais. Tudo deve estar perfeitamente limpo e desinfetado. Lave todo o material com água e sabão e enxágue bem, para não deixar resíduo.

Após, enxágue os vidros com água quente e emborque-os, ainda molhados, na grade do forno, para uma esterilização de 10 minutos numa temperatura de 140°C (moderada). Embora algumas literaturas recomendem a imersão dos vidros em uma solução com água sanitária, esse é um método não apropriado, pois os recipientes não devem apresentar resquício químico, porque irão receber alimentos.

Se não houver pasteurizador específico, preparar um caldeirão, com tampa e com profundidade suficiente para cobrir os vidros até 5 cm, e deixar ferver por 30 minutos. Manter os vidros aquecidos na panela ou pasteurizador, até o momento de sua utilização.

É importante observar que a higiene das embalagens implica a vida do produto. A simples presença de ar no interior da conserva favorece o desenvolvimento de bactérias.

b. <u>Higienização dos vegetais</u>

Primeiramente, lave as hortaliças em água corrente. Após, para que ocorra a desinfecção de vermes da terra, é necessário deixá-las de molho, por cinco minutos, em uma solução com água, ácido bórico e vinagre. Concentração:

- dois litros de água;
- uma colher de sobremesa de ácido bórico; e
- uma colher de sobremesa de vinagre.

Passados os cinco minutos, deixe-as escorrer em uma vasilha higienizada. Dessa forma, verduras e legumes mantêm o aspecto saudável e permanecem frescas por mais tempo.

3-2. PROCESSAMENTO

Após higienizar e preparar os vegetais da conserva, isto é, prontos para serem colocados nos vidros, seguiremos os seguintes passos:

1° - retirar da panela as hortaliças, após o branqueamento, uma a uma, usando para isso um pegador de inox, colocá-los no vidro até ficar a uns 2 cm da boca do recipiente;

2° - cobrir a conserva com a calda, até 1 cm da boca do vidro;

3° - preparo da calda: a calda para o picles é feita com vinagre de vinho branco e água, em proporções iguais. Leve a mistura ao fogo, mexendo bem até iniciar a fervura. Para cada litro, adiciona-se uma colher de sopa de sal. Já a calda para conserva de legumes é feita com 1 litro de água, 2 colheres de sopa de sal e 1 colher de sopa de suco de limão;

4° - após, faz-se a retirada de ar e a pasteurização. Para isso, colocam-se os vidros de conserva num caldeirão com fundo falso ou forrado com um tecido dobrado, para barrar o contato com a panela quente. Os potes vão para o banho-maria ainda destampados, com a água já fervendo.

Eles devem ser colocados na água bem devagar e retirados continuamente, de 5 ou 6 vezes seguidas, em intervalos de poucos minutos. Enquanto estão na água, a retirada do ar é ajudada por uma espátula, ou palito de churrasco, que espetando os alimentos e passeando rentes as laterais liberam possíveis bolhas. Depois de o ar sair por completo, as bordas são limpas com papel toalha e as tampas fechadas;

5° - por último, depois de fechadas as conservas, acrescentar mais água, até 5 cm acima das tampas, para o tempo de fervura indicado pela receita. A contagem do tempo começa a partir do momento em que a água entra em ebulição.

Depois desse tempo, os potes ficam sobre uma toalha, à temperatura ambiente por 12 horas, ou então são resfriados. Para isso, água fria deve ser despejada lentamente dentro do caldeirão, entre os potes, nunca sobre eles; e

6° - após o resfriamento, o vácuo já estará formado. Para testar, gire a tampa sem forçar, vire o vidro de boca para baixo e verifique se houve vazamento, pelo tato. Então, desvire o frasco e aperte a tampa novamente. Nos potes com tampas “quatro garras”, bastam soltar as presilhas e tentar levantar o vidro por elas. Se a tampa sair, repita a vedação.

3-3. RECEITAS DE CONSERVAS

a. Conserva de pepino: descrição do processo de produção

Fazer a cura dos pepinos: escolha uma porção de pepinos tenros. Após higienizá-los, vá intercalando camadas de pepinos e sal moído numa saladeira até que fiquem completamente cobertos. Após vinte e quatro horas, coloque-os em uma peneira para escorrer, por cerca de meia hora, até ficarem enxutos.

Preparar a calda: 1 litro de água, 2 colheres de sopa de sal e 1 de suco de limão, ferver por 3 a 5 min.

Encher o pote de vidro: colocar um pouco da calda no vidro pasteurizado e quente.

Organize os pepinos e acrescente dente de alho, pimenta do reino em grão, estragão.

Retirar bolhas de ar: coloque os vidros em banho-maria, destampados, com a água já fervendo. Enquanto estão na água, a retirada do ar é ajudada por uma faca ou espátula, ou palito de churrasco, que passando rentes as laterais liberam possíveis bolhas. Acrescente mais calda se necessário. Mantenha a conserva a 1 cm abaixo da boca do pote.

Limpar as bordas dos vidros e fechar os potes.

Fazer o tratamento térmico: no caldeirão onde foi realizado o banho-maria, acrescente mais água, até 5 cm acima das tampas. Deixe ferver por 15 minutos.

Fazer o resfriamento: acrescente água fria que deve ser despejada lentamente dentro do caldeirão, entre os potes, nunca sobre eles.

b. Conserva de legumes

Para a conserva mista, separe vagem, cenoura, couve-flor, cebola e pimentões.

Fazer o branqueamento das hortaliças: ferver a cenoura e a couve-flor por dois minutos, retirar a panela do fogo e escorrer a água quente, adicionando água gelada.

Preparar a calda: 1 litro de água, 2 colheres de sopa de sal e 1 de suco de limão, ferver por 3 a 5 min.

Encher o pote: colocar um pouco da calda no vidro pasteurizado e quente. Organizar os vegetais até cobrir as hortaliças. Mantenha a conserva a 1 cm abaixo da boca do pote.

Retirar as bolhas de ar: colocam-se os vidros de conserva em banho-maria, destampados, com a água já fervendo. Enquanto estão na água, a retirada do ar é ajudada por uma faca, espátula ou palito de churrasco, que passando pelas laterais liberam possíveis bolhas. Acrescente mais calda, se necessário.

Limpar as bordas dos vidros e fechar os potes.

Fazer o tratamento térmico: no caldeirão onde foi realizado o banho-maria, acrescente mais água, até 5 cm acima das tampas. O tempo de cozimento é de 30 minutos e a conserva poderá ser consumida a partir do dia seguinte.

Fazer o resfriamento: acrescente água fria que deve ser despejada lentamente dentro do caldeirão, entre os potes, nunca sobre eles.

c. Picles

Pode ser feito com um único tipo de hortaliça ou misto. Todas as hortaliças devem ser bem lavadas antes de serem cortadas e as mais duras, como a cenoura, a vagem e a couve-flor devem passar por uma fervura rápida de dois a três minutos.

Depois, coloque os pedaços dentro do vidro, de modo que fiquem a uns 2 cm da boca desse vidro e a calda, a 1 cm.

O vidro cheio deve ser posto em banho-maria para a retirada do ar. Após esse processo, coloca-se a tampa. Tempo de cozimento: 30 minutos.

O ideal é consumir sete dias após o preparo, quando os picles ficam picantes. Em boas condições de vedação e armazenamento, o produto tem validade de 6 meses.

d. Picles de pepino: descrição do Processo de Produção

Fazer a cura dos pepinos: escolha uma porção de pepinos tenros. Após higienizá-los, vá intercalando camadas de pepinos e sal moído numa saladeira até que fiquem completamente cobertos.

Após vinte e quatro horas, coloque-os em uma peneira para escorrer, por cerca de meia hora, até ficarem enxutos.

Preparar a calda: a calda para os picles é feita com vinagre de vinho branco e água, em proporções iguais. Leve a mistura ao fogo, mexendo bem até iniciar a fervura. Para cada litro, adiciona-se uma colher de sopa de sal.

Encher o pote de vidro: colocar um pouco da calda no vidro pasteurizado e quente. Organizar os pepinos. Manter a conserva a 1 cm abaixo da boca do pote.

Retirar as bolhas de ar: coloque os vidros de conserva em banho-maria, destampados, com a água já fervendo. Enquanto estão na água, a retirada do ar é ajudada por uma faca ou espátula, ou palito de churrasco que, passando pelas laterais, liberam possíveis bolhas. Acrescente mais calda, se necessário.

Limpar as bordas dos vidros e fechar os potes.

Fazer o tratamento térmico: no caldeirão onde foi realizado o banho-maria, acrescente mais água, até 5 cm acima das tampas. Deixe ferver por 15 minutos.

Para meio litro	15 minutos
Para um litro	30 minutos
Para 2 litro	60 minutos

Fazer o resfriamento: acrescente água fria que deve ser despejada lentamente dentro do caldeirão, entre os potes, nunca sobre eles.

e. Picles mistos: formulação

Para o preparo de picles mistos, utilizar:

- 200 gramas de cenourinha;
- 200 gramas de couve-flor;
- 200 gramas de vagem;
- 2 pimentões (1 verde e 1 vermelho);
- 6 cebolas pequenas;
- 4 xícaras de vinagre branco;
- 2 ¼ colheres de sopa de açúcar;
- 3 colheres de sopa de sal; e
- cravo, louro, pimenta-do-reino em grãos.

Descrição do Processo de Produção:

- lavar as hortaliças em água corrente;
- picar as hortaliças;
- fazer o branqueamento das hortaliças: para isso, colocar água para ferver, que dê para cobrir as hortaliças, adicionando uma colher de sopa de sal e ¼ de colher de sopa de açúcar por litro de água. Colocar as hortaliças em água fervente, esperar de 1 a

3 minutos, retirar a panela do fogo e escorrer a água quente; adicionando água gelada;

- escorrer a água e deixar as hortaliças secarem.
- preparar a calda: 4 xícaras de vinagre, 2 colheres de sopa de açúcar e 2 de sal. Levar ao fogo para ferver junto com um saquinho de tecido contendo cravo-da-índia, louro e pimenta-do-reino;
- organizar os vegetais nos vidros: colocar um pouco da calda no vidro pasteurizado e quente. Organizar os vegetais, até cobrir as hortaliças;
- retirar as bolhas de ar: colocam-se os vidros de conserva num caldeirão com fundo falso ou forrado com um tecido dobrado, para barrar o contato com a panela quente. Os potes vão para o banho-maria ainda destampados, com a água já fervendo.

Eles devem ser colocados na água bem devagar e retirados continuamente, de 5 ou 6 vezes seguidas, em intervalos de poucos minutos. Enquanto estão na água, a retirada do ar é ajudada por uma faca ou espátula, ou palito de churrasco que, espetando os alimentos e passando pelas laterais, liberam possíveis bolhas. Acrescente mais calda, se necessário;

- limpar as bordas dos vidros e fechar os potes; e
- fazer o tratamento térmico por 15 minutos: acrescentar mais água no caldeirão, até 5 cm acima das tampas, para o tempo de fervura indicado. A contagem do tempo começa a partir do momento em que a água entra em ebulição.

f. Picles de cebola: formulação

Para a confecção dos picles de cebola, utilizar:

- 1 kg de cebola, pequenas;
- 3 pimentões (verdes e vermelhos);
- 4 colheres de sopa de açúcar;
- 3 xícaras de vinagre branco, forte;
- 1 xícara de sal;
- 3 folhas de louro;
- 10 pimentas-do-reino; e
- 10 cravos da índia.

Descrição do Processo de Produção:

- lavar as cebolas em água corrente e sanificar;
- descascar as cebolas;
- fazer uma salmoura com 1 litro de água e ½ xícara de sal;
- colocar as cebolas na salmoura e deixar em repouso por 6 horas;
- escorrer a água das cebolas;
- cortar os pimentões em tiras e juntá-los às cebolas;
- fazer uma salmoura igual à anterior e levar ao fogo para ferver;
- despejar a salmoura fervendo sobre as cebolas e pimentões;
- escorrer a salmoura das cebolas e pimentões secando-os bem;
- preparar uma calda com vinagre, açúcar e 1 colher de sopa de sal e levar ao fogo para ferver com um saquinho de pano, contendo louro, cravo e pimenta-do-reino;
- colocar um pouco da calda de vinagre no vidro pasteurizado e quente;
- organizar a cebola e as tiras de pimentões no vidro;
- cobrir as hortaliças com a calda quente;
- retirar as bolhas de ar;

- acrescentar mais calda, se necessário;
- limpar as bordas dos vidros;
- tampar os vidros com tampas metálicas, pasteurizadas; e
- fazer o tratamento térmico por 15 minutos.

3-4. DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS (OU LEGUMES)

Trata-se de uma técnica razoavelmente simples cuja desidratação se dá pela exposição das frutas ao sol, o que resulta na perda da água contida no produto. A desidratação além de ser um método de conservação tem sido utilizada como meio de obtenção de novos produtos no mercado. Como o caso de banana, abacaxi, manga e maçã desidratadas, tomate seco em conserva e suco de frutas em pó.

A lavagem com água limpa, o descascamento, o corte e tratamento pré-secagem são as principais etapas que antecedem a desidratação. A qualidade do produto final depende diretamente da forma que o processo de desidratação é conduzido.

A escolha da fruta é fator preponderante e deve estar em boas condições, madura e sem qualquer sinal de estado de decomposição. O açúcar age como conservante do produto.

Por isso, o grau de maturação depende dessa concentração, pois a secagem das frutas mais maduras é sempre mais lenta porque o elevado teor de açúcar age retendo a água. Os principais fatores da avaliação do produto são a cor, sabor, aroma, textura e aspectos microbiológicos.

a. Banana desidratada

A escolha da fruta é a primeira preocupação para que se tenha um bom produto. A fruta deve estar madura, mas em bom estado, tenra e sem sinais de "machucada", de preferência da qualidade da banana d'água pois essa possui grande teor de açúcar, quando madura.

O processo consiste em:

- colocar a fruta na bandeja e levá-la ao desidratador a 60° C durante 24 horas. O tempo de permanência dependerá do teor de açúcar da fruta. Em secador solar, a média é de 4 dias; e
- a banana pode ser desidratada inteira ou em rodelas de 0,5 a 1 cm de espessura.

b. Mamão desidratado

O mamão deverá estar em boas condições, maduro e doce.

O processo consiste em:

- lavar a fruta e colocá-la em imersão com água clorada (50 mg de cloro/litro) por 30 minutos;
- descascar a fruta com faca inox e retire as sementes;
- cortar em fatias de 0,5 a 1 cm de espessura; e
- mantê-la no secador de 6 a 8 horas a 60° C. O tempo depende do teor de açúcar da fruta.

c. Abacaxi desidratado

O abacaxi deverá estar em boas condições, maduro e doce.

O processo consiste em:

- lavar a fruta e colocá-la em imersão com água clorada (50 mg de cloro/litro) por 30 minutos;
- descascar a fruta com faca inox;
- cortar em fatias de 0,5 a 1 cm de espessura e retirar o miolo; e
- mantê-la no secador de 6 a 8 horas a 60° C. O tempo depende do teor de açúcar da fruta.

d. Manga desidratada

Recomendam-se frutas das variedades Haden, Tommy, Palmer, Keitt, dentre outras cujas polpas são quase desprovidas de fibras.

O processo consiste em:

- lavar a fruta e colocá-la em imersão com água clorada (50 mg de cloro/litro) por 30 minutos;
- descascar a fruta com faca inox;
- cortar em fatias de 0,5 a 1 cm de espessura, no sentido vertical; e
- mantê-la no secador de 6 a 8 horas a 60° C. O tempo depende do teor de açúcar da fruta.

e. Maçã desidratada

Devem-se escolher maçãs maduras e tenras.

O processo consiste em:

- lavar a fruta e colocá-la em imersão com água clorada (50 mg de cloro/litro) por 30 minutos;
- a fruta poderá ser descascada ou não, mas devem-se retirar as sementes;
- cortar em fatias de 0,5 a 1 cm de espessura e dar um banho de ácido cítrico (solução de 1%) ou limão (20 a 50 ml de suco de limão para 1 litro de água), deixando na solução por 10 minutos. Isso fará com que com a fruta desidratada não fique muito escura; e
- levar ao secador e mantê-la de 6 a 8 horas a 60° C.

f. Tomate seco em conserva

Em síntese, o processo produtivo consiste na seleção dos frutos, lavagem, pré-tratamentos como a desidratação osmódica e, se possível, a aplicação de antioxidante (ácido ascórbico, ácido cítrico e metabissulfitos).

Formulação:

- 1 kg de tomates (perfeitamente maduros);
- 1 litro de água;
- 50 gramas de sal; e
- 30 gramas de açúcar.

Descrição do processo de produção:

- lavagem dos tomates em água corrente (deixar em imersão por 10 min em água clorada); e
- corte e retirada das sementes: o corte poderá ser em 4 ou 8 partes iguais ou ainda em rodelas.

Pré-tratamento:

- desidratação osmótica – preparar uma salmoura a 5% e adicionar 3% de açúcar. Deixar os tomates nessa solução por 20 minutos e após, escorrer o excesso.

- preparo da solução:
  - 01 litro de água;
  - 50 gramas de sal de cozinha (cloreto de sódio); e
  - 30 gramas de açúcar.

Ainda, após a desidratação poderá ser realizado um banho de imersão com ácido ascórbico, na proporção de 1.500 mg/l, durante 1 minuto.

Secagem - colocar os tomates na bandeja e levar para o secador de frutas, onde poderá ficar por cerca de 12 a 14 horas, numa temperatura média de 60° C. Isso feito, é só preparar a conserva.

Preparo da conserva:

1º - ingredientes da calda:
  - 60% de óleo de girassol;
  - 40% de azeite de oliva; e
  - sal, orégano e especiarias a gosto.

2° - misturar os produtos em uma panela, aquecendo-os até a temperatura de 90° C, de maneira a tê-los bem homogêneos; e

3° - Envasamento: proceder da mesma maneira das demais conservas. Cuidar da lavagem e esterilização dos vidros. Preparar os tomates no pote e completar com a calda oleosa. Fazer a retirada de bolhas de ar (vácuo).

Estocagem – o produto poderá ser estocado em ambientes ventilados, sem poeira e sem incidência de raios luminosos, durante três meses.

3-5. HORTA

O primeiro passo para a construção de uma horta deverá ser a localização. O local apropriado para o cultivo deve ter as seguintes características: terreno plano; terra fofa; boa luminosidade e voltada para o nascente; disponibilidade de água para irrigação e sistema de drenagem; e longe de sanitários e esgotos.

A seguir, veremos os passos para a construção de uma horta tradicional assim como os conhecimentos de uma nova metodologia do cultivo de hortaliças chamada mandala.

a. Horta tradicional: preparo do canteiro

Antes de iniciar a preparação dos canteiros, deve-se limpar o terreno. Com auxílio de uma enxada, revira-se a terra a uns 15 cm de profundidade. Com o ancinho, desmancham-se os torrões, retirando pedras e outros objetos, nivelando o terreno.

Iniciar a demarcação dos canteiros com auxílio de estacas e cordas com a seguinte dimensão: 1,20 m x 2 a 5 m e espaçamento de um canteiro a outro de 50 cm. Caso o solo necessite de correção, podem ser utilizadas cal hidratada ou serragem.

1) Adubação dos canteiros

O melhor adubo para a horta é o húmus da minhoca. Mas, outros tipos de adubo natural poderão ser preparados como o caso da compostagem e o biofertilizante, obtido por meio de biodigestor.

A Compostagem compreende resíduos vegetais e animais, tais como palhas, galhos, restos de cultura, cascas e polpas de frutas, pó de café, folhas, esterco e outros que, acumulados, apodrecem e, com o tempo, cerca de três meses, estarão prontos, transformados em adubo orgânico ou húmus (o húmus da minhoca possui mais nutriente).

2) Preparo das covas

As covas devem ser feitas com antecedência de no mínimo 18 dias antes do plantio ou transplantio. O espaçamento entre as covas varia de acordo com o tipo de hortaliça.

As covas deverão ter a seguinte dimensão: 20x20 cm ou 30x30 cm de largura e 20 a 30 cm de profundidade.

3) Cuidados com a horta

Dependendo da região, a horta deve ser regada duas vezes ao dia. O solo não pode ficar encharcado para evitar o aparecimento de fungos. Tem que ser mantida limpa e as ervas daninhas retiradas diariamente, com a mão. A cada colheita, deve ser feita a reposição do adubo para garantir a qualidade da terra e das hortaliças.

4) Pragas

As principais pragas podem ser agrupadas em insetos e ácaros. Elas cortam, mastigam ou sugam a seiva das plantas além de favorecem o aparecimento de doenças como fungos e vírus.

a) Insetos

Há milhares de espécies que atacam as plantas. São sugadores implacáveis que roubam o tempo todo a seiva da planta. Ex. pulgões, cochonilhas, tatuzinho, vaquinha...

- cochonilhas: insetos minúsculos com colorações variadas. Alojam-se na parte inferior das folhas e caules novos. Além de sugar a seiva, produzem substâncias açucaradas, pegajosa que facilitam a ação de fungos.

Nota-se sua presença quando: as folhas apresentam uma crosta com consistência de cera, folhas amareladas e com casquinhas grupadas, presença de formigas a procura da substância adocicada

- pulgões: insetos muito pequenos, com asa ou não. Podem ser pretos, marrons, cinzas ou verdes. Atacam as folhas mais novas e produzem também substâncias açucaradas.

Obs: as joaninhas são predadoras naturais de pulgões e cochonilhas.

b) Ácaros

Quase invisíveis a olho nu. O tipo mais comum é o ácaro-vermelho, com aparência de uma aranha.

Vivem em colônias na parte inferior das folhas novas. As folhas atacadas ficam descoloradas e, às vezes, pode-se notar a formação de fina teia.

5) Doenças

As doenças resultam da invasão de micro-organismos nas células das plantas, como fungos, bactérias e vírus. As doenças são contagiosas.

a) Fungos

Provocam o aparecimento de pintas com pequenas manchas, geralmente nas folhas, hastes ou frutos. Podem causar secamento ou apodrecimento das partes atacadas, murchamento e morte das plantas. Ex: Oídio; Mancha angular.

b) Nematóides

São parentes das lombrigas e atacam a planta pelo solo. Provocam a formação de nódulos nas raízes. Num ataque intenso, provocam a morte do sistema radicular e da planta.

O melhor controle são práticas culturais como rotação de culturas, arações sucessivas, inundações temporárias e uso de cultivos resistentes. Um repelente natural é o plantio do cravo-de-defunto.

6) Controle caseiro das pragas

Em algumas situações, como em pequenas hortas domésticas, onde o uso de defensivos podem se tornar difícil, indesejado ou inviável, o emprego de preparados caseiros podem se constituir em alternativa para o combate de algumas pragas e doenças como o caso de lagartas, pulgões, vaquinhas, cochonilhas e ácaros em geral.

Diversos são os preparados com pimenta; fumo; sabão; leite, querosene; cebola; confrei; cravo-de-defunto; folhas de pessegueiro e losna. Vejamos algumas:

a) Macerado de Samabaia

Colocar 500 g de folhas frescas ou 100 g secas em um litro de água e deixar em repouso por 1 dia. Ferver por meia hora. Para aplicação, diluir 1 litro de solução para 10 litros de água. Controla ácaros cochonilhas e pulgões.

b) Preparado com fumo

Ingredientes: 100 g de fumo; ½ litro de álcool; ½ litro de água; 100 g de sabão neutro.

Misture o fumo em 1/2 litro de álcool acrescentando ½ litro de água e deixe curtir durante 02 dias.

Após esse tempo, dissolva o sabão em 10 litros de água e junte a mistura curtida. Pulverize, nessa concentração, as plantas quando o ataque de pragas como vaquinhas, lagartas, cochonilhas e pulgões for intenso, ou dilua até 20 litros de água no caso de baixa infestação.

c) Preparados com sabão

Os diversos preparados em que se emprega o sabão apresentam indicações para o controle de lagartas, cochonilhas, tripes, pulgões e ácaros.

Em geral não apresentam restrições, porém, após seu emprego, aconselha-se respeitar um intervalo de aproximadamente duas semanas para se proceder a colheita. 100 g de sabão neutro em 10 litros de água.

Dissolva o sabão em 1/2 litro de água quente e, para a aplicação, dissolva novamente o preparado em 9,5 litros de água.

d) Preparado com pimenta

Um punhado de pimenta malagueta, 50 g de fumo de rolo, 1 litro de álcool, 250 g de sabão em pó.

Dentro de 1 litro de álcool, coloque o fumo e a pimenta picados, deixando essa mistura curtir durante uma semana.

Para usar em pulgões, ácaros, cochonilhas, diluam o conteúdo em 10 litros de água contendo 50 g de sabão em pó ou detergente (serve como fixador) dissolvido.

e) Preparado com leite de gado

Solução contendo 5% de leite de vaca, cru e 95% de água. Pesquisas desenvolvidas pela Embrapa revelaram que o leite de vaca é eficaz no combate ao oídio doença que ataca com frequência hortaliças e legumes.

b. Horta mandala

Trata-se de um projeto inovador cujo cultivo é irrigado por meio de um tanque circular onde à sua volta são construídos os canteiros, também na forma circular.

Esse reservatório, com capacidade de até 30 mil litros de água, poderá ser abastecido por açudes, cisternas ou outro sistema como o de captação de água das chuvas.

O tanque ainda poderá ser utilizado para a criação de peixes, patos e marrecos. É uma forma eficiente cuja metodologia vem sendo implementada com sucesso em vários estados da Federação.

Para as regiões que sofrem com a estiagem, é uma alternativa para o aproveitamento racional dos recursos hídricos.

Fig 17 - Horta mandala

3-6. PRODUTOS ECOLÓGICOS DE LIMPEZA

A questão do lixo está se tornando um dos problemas mais graves da atualidade. A reciclagem é uma forma muito atrativa de gerenciamento de resíduos, pois transforma o lixo em insumos, com diversas vantagens ambientais.

Pode contribuir para a economia dos recursos naturais, assim como para o bem estar da comunidade. Muitos estabelecimentos comerciais (restaurantes, bares, lanchonetes, pastelarias e hotéis), residências e os ranchos das Organizações Militares jogam o óleo de cozinha usado na rede de esgoto, o que causa o entupimento da mesma, bem como o mau funcionamento das estações de tratamento.

Para retirar o óleo e desentupir são empregados produtos químicos altamente tóxicos, o que acaba criando uma cadeia perniciosa. Além de causar danos irreparáveis ao meio ambiente, constitui uma prática ilegal punível por lei.

Um litro de óleo contamina cerca de 1 milhão de litros de água. A presença de óleos e gorduras na rede de esgoto gera graves problemas de higiene e mau cheiro.

O óleo, mais leve que a água, fica na superfície, criando uma barreira a qual dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo assim, a base da cadeia alimentar aquática, os Fitoplânctons.

a. Processamento de sabão

O principal objetivo é fazer uso da gordura descartada, como por exemplo, a de frituras da cozinha. Entretanto, a gordura poderá ser sebo de gado, banha de porco ou gordura de aves. Também o abacate poderá ser usado como base gordurosa.

1) Sabão com aproveitamento de óleos de cozinha (reciclagem de óleos comestíveis de frituras)

- Ingredientes:
  - 4 litros de óleo comestível usado pela cozinha;
  - 2 litros de água;
  - 1/2 copo de sabão em pó;
  - 1 kg de soda cáustica (NaOH); e
  - 5 ml de óleo essencial.
- Processo:
  - dissolver o sabão em pó em meio litro de água quente. Após, dissolver a soda cáustica em um e meio litro de água quente;
  - adicionar lentamente as duas soluções ao óleo aquecido e mexer por 20 minutos, até se obter a consistência de pasta. Adicione essência; e
  - despejar em formas. Desinformar após 24 horas, deixando secar totalmente. Corte os pedaços de sabão no tamanho desejado.

2) Sabão de álcool (ou sabão neutro)

- Ingredientes:
  - 4 kg de gordura animal;

- 2 latas de óleo de cozinha;
- 1 kg de soda cáustica;
- 3 litros de água morna; e
- 5 litros de álcool.

- Processo:

- derreter a gordura. Acrescentar o óleo de cozinha. Esperar esfriar um pouco. Juntar o álcool, a soda (dissolvida em um pouco de água) e o restante da água;

- podem-se substituir as duas latas de óleo de cozinha por 1 kg de gordura animal. O álcool pode ser substituído por cachaça. Não se devem usar vasilhas de alumínio; e

- a água que será utilizada no sabão pode ser suco ou chá das seguintes plantas: folha de mamão; raiz de guanxuma, eucalipto, cidró, hortelã, bardana, tanchagem e babosa.

3) Sabão líquido, para lavagem de louças.

- Ingredientes:
- 2 litros de água;
- 1 sabão caseiro ralado;
- 1 colher de óleo de rícino; e
- 1 colher de açúcar.

- Processo:

- ferver todos os ingredientes até dissolver e engarrafar.

b. Processamento de sabonete

- Sabonete caseiro

- Ingredientes:

- 1/2 kg de banha talhada;
- 1/2 copo de óleo comestível;
- 4 colheres de sopa de glicerina;
- 1 e 1/2 litro de água fervida, fria;
- 100 g de soda cáustica; e
- perfume (quantidade à vontade).

- Processo:

- desmanchar a soda em meio litro de água fria (a mistura fica quente) deixando descansar até esfriar novamente;

- após, juntar a banha e o azeite misturando bem. Colocar o restante da água fria e algumas gotas de perfume de sua preferência, mexendo bem; e

- despejar em caixas de papelão forradas com plástico. Deixar repousar por um dia e cortar em pedaços pequenos. Usar após quatro semanas.

c. Produtos caseiros

A elaboração de alguns produtos poderá trazer a melhoria na renda familiar. Procurar a inserção de membros da mesma família de forma a contribuir para o aumento

da renda é a intenção.

Os produtos são os seguintes:

1) Óleo bifásico

- Ingredientes:
  - 240 ml de propilenoglicol;
  - 10 ml de essência;
  - 230 ml de óleo mineral (USP);
  - 20 ml de óleo de semente de uva;
  - corantes verdes e amarelos à base de óleo e corante laranja à base de água; e
  - 1 copo pequeno de plástico, com medidas e mais dois de vidro, comum.

- Processo:

- ponha 240 ml de propilenoglicol em um copo de vidro. Meça 10 ml de essência e despeje sobre o propilenoglicol;

- pingue gotas de essência e corante, aos poucos, na mistura de propileno, até atingir a tonalidade desejada. Misture bem para que o tom fique homogêneo. Meça 230 ml de óleo mineral e despeje em outro copo de vidro;

- acrescente 20 ml de óleo de semente de uva e mexa. Esterilize um vidro de 125 ml, local onde será envasado o produto e preencha com os óleos preparados nos copos de vidro; e

- feche com uma tampa também esterilizada e coloque etiqueta com as características do produto.

2) Sabonete de glicerina

- Ingredientes:
  - 1 kg de base de glicerina; e
  - 30 ml de essência e corante alimentício (opcional).

- Processo:

- derreta a glicerina em banho-maria. Adicione corante, moderadamente, o excesso pode manchar a pele. Quando a mistura estiver totalmente derretida, deve ser retirada do fogo;

- mexa com um bastão de vidro por 1 minuto. Após, adicione a essência e coloque a massa em formas. Ervas desidratadas podem ser colocadas junto com o sabonete dentro da forma; e

- quando estiver seco, retire da forma e aguarde cerca de 2 horas antes de embalar. (A base de glicerina é vendida em lojas de essências e é composto por óleo de babaçu, soda cáustica, glicerina e pigmento).

3) Amaciante de roupas

- Ingredientes:
  - 5 litros de água;
  - 4 colheres de glicerina;
  - 1 sabonete ralado; e
  - 2 colheres de sopa de leite de rosas.

- Processo:

- ferver 1 litro de água com o sabonete ralado até dissolver. Acrescentar mais 4 litros de água fria, as 4 colheres de glicerina e as 2 colheres de Leite de Rosas. Mexer bem até misturar e depois engarrafar.

4) Desinfetante para banheiro

- Ingredientes:
  - 1 litro de Álcool (de preferência 70°);
  - 4 litros de água;
  - 1 sabão caseiro; e
  - folhas de eucalipto.

- Processo:

- deixar as folhas de eucalipto de molho no álcool por 2 dias. Ferver 1 litro de água com o sabão ralado, até dissolver. Juntar a água e a essência de eucalipto. Engarrafar.

CAPÍTULO 4

TECNOLOGIA SOCIAL – ÁREA ANIMAL

Com referência à área animal, a Logística de Subsistência enfoca algumas criações e conservação de produto cárneo, pela desidratação com salga e defumação.

A criação animal é parte da integração harmoniosa do homem e o meio ambiente, em que as aspirações para a obtenção de uma comunidade sustentável, produtiva, capaz de prover suas necessidades, não poderia ser completa sem a presença dessa atividade.

Ainda, considera-se importante a utilização do animal como elemento de segurança e manejo de propriedade rural.

4-1. DESIDRATAÇÃO DE CARNE

A salga e a desidratação, seguida ou não de defumação, foram e ainda são as formas mais primitivas de conservação da carne. O processo em si é simples e envolve basicamente o tipo de salga e a maneira da secagem do produto.

São as técnicas de preparo que fazem as variedades do produto que se diferenciam pela cor, sabor, odor, maciez e principalmente pelo tempo de prateleira.

O charque, por exemplo, recebe uma salga mais acentuada, é mais desidratado e tem vida de prateleira entre 3 a 4 meses. Já a carne-de-sol recebe pouca salga, é mais hidratada e, por conseguinte, possui tempo de prateleira reduzido.

a. Carne-de-sol, carne serenada e carne-de-vento

A carne-de-sol é um produto cárneo levemente salgado, preparado a base de sal fino e parcialmente desidratada. É tradicionalmente preparada e consumida na região Nordeste, entretanto, pouco se conhece a respeito do seu processamento.

Observa-se que a técnica é baseada em procedimentos artesanais, razão pela qual há diferentes métodos de preparo desse produto.

Da mesma forma, são as carnes serenadas e carne-de-vento que pouco diferem da carne-de-sol. A diferença reside exatamente na secagem do produto, pois, enquanto na carne-de-sol, a dessecação se dá ao sol, na carne serenada, ocorre ao sereno e, na carne-de-vento, ocorre em local coberto e bem ventilado.

O preparo do produto deve começar pela escolha da carne, preferencialmente as da parte traseira do gado. A manta de carne deve ficar com uns dois dedos de espessura, aproximadamente 3 ou 4 cm.

1) Formulação para 1 kg de carne:

- 80 g de sal (ou se preferir 3 colheres de sopa de sal de cura com mais uma de sal de cozinha);
- 100 g de alho amassado (opcional);
- pimenta do reino moída a gosto (opcional); e
- 01 colher de chá de tempero especial para carne (opcional).

2) Descrição do processo:

- passe na superfície da manta de carne o sal e o tempero em esfregação;
- deixe em uma vasilha, marinar por 3 horas;
- pendure a carne para a secagem;
- o tempo de secagem da carne-de-sol é de uma noite e mais um dia de sol; e
- o período de secagem da carne serenada é normalmente das 22 às 06 h do dia seguinte.

b. Charque

O processo é mais demorado e compreende período de salga úmida, salga seca, lavagem e secagem. A vantagem do produto reside no tempo de prateleira que pode chegar até quatro meses, em temperatura ambiente.

1) Material necessário

- sal grosso;
- vasilha plástica ou inox; e
- esteira de palha ou tábua plana.

2) Descrição do processo

- a manta de carne deverá ter no máximo 4 cm de espessura e gordura voltada para cima;
- salga úmida: deixar a carne na salmoura por 40 minutos. A concentração será de 330 g de sal para 1 litro de água;
- escorrimento da salmoura: após, a carne é colada sobre esteiras de palha ou caixa de madeira local onde receberá a segunda fase da salga;
- salga seca: com o sal grosso, manter a carne por um período de cura de 12 horas;
- ressalga: compreende a adição de sal entre as camadas de carne;
- tombos: fazer a inversão das peças deixando voltadas para cima às mantas de baixo;
- lavagem: após a cura fazer a lavagem com água sanificada para retirar o excesso de sal;
- secagem: a primeira exposição ao sol é rápida, por uma hora, e nas primeiras horas da manhã; e
- depois, deixa-se por três dias em descanso. Fazem-se novas estendidas, intercaladas com descanso até obter a secagem ideal. O charque possui um teor de umidade de 45%.

4-2. DEFUMAÇÃO

É um processo de conservação cuja operação se dá pela utilização de sais e secagem

em câmaras próprias, onde o produto é submetido à ação de fumaça e calor controlados. Tal processo poderá ocorrer sob duas formas.

a. Defumação a frio

Quando o produto é submetido à ação da fumaça a uma temperatura que varia entre 12 a 18°C, durante horas ou semanas. Não tem efeito para a conservação do produto. São exemplos o caso do presunto cru tipo Parma e outros presuntos e salames especiais.

b. Defumação a quente

Quando o produto é submetido à ação de fumaça e calor, variáveis entre 45 a 65° C e períodos também variáveis, normalmente entre 4 a 9 horas.

Outras vezes, a defumação é empregada como uma simples operação final de processamento, com objetivo de se ter mais um método de conservação, aroma ou coloração, como o caso de alguns presuntos, mortadela, queijos etc. Além de proporcionar aumento de vida de prateleira, a defumação ainda agrega valor ao produto.

c. Preparo da peça

Após a escolha da peça a ser defumada, seguem as etapas do processamento. É importante salientar que em todas as fases do processamento, deve-se ter o máximo cuidado com a higiene, o que compreende o asseio de facas, vasilhas, bancadas etc.

Por isso, deve-se evitar o uso de tábuas de corte de carne de madeira, gamelas e outros utensílios de difícil limpeza.

1) Condimentação da peça

O principal é o uso do sal (cloreto de sódio) que evita o desenvolvimento dos micro-organismos, desidrata e aumenta o tempo de conservação. O sal ainda pode ser associado ao açúcar e outros condimentos como urucum, alho, pimenta etc, como forma de estimular ou impressionar o paladar.

Outros sais podem ser empregados no processamento: sal de cura (nitrato ou nitrito de sódio ou potássio) que age como inibidor do agente causador do botulismo e micro-organismos em geral, responsável pela deterioração. Estes sais desenvolvem na carne a coloração rósea que se manifesta após seu uso e durante a defumação.

No comércio, podem ser encontrados como “condimento para assados” ou “condimento para cura rápida” etc. Nesse caso, o nitrito vem misturado ao sal de cozinha de forma a evitar ingestão em altas doses.

Na embalagem, é descrita a quantidade do condimento para a massa cárnea, sendo que esse cálculo deve ser feito de forma cuidadosa, pois o excesso prejudica a saúde.

2) Cura da carne

Durante a cura, o produto deve ser mantido em temperatura baixa (4° C). A cura da carne pode ser realizada de algumas formas: salga seca, salga úmida ou salga mista. O tipo de cura utilizado é escolhido de acordo com o tamanho das peças, de maneira que o método escolhido deve garantir uma distribuição uniforme dos ingredientes no produto.

Na cura a seco, os sais (sal de cozinha, nitrato, nitrito) e outros aditivos são aplicados na superfície da carne por fricção, onde os cortes têm pouca quantidade de carne ou com pequenas espessuras.

Os produtos curados secos, depois de completado o período de cura, devem ser lavados com água morna para a retirada do excesso de sal e secos em seguida ao ar livre ou com fumagem a frio.

Já a cura úmida, utiliza a salmoura adicionada a sal de cozinha, nitrato, nitrito, açúcar e outros ingredientes como urucum, açafrão, glutamato monossódico, ascorbato de sódio etc. A embalagem do sal de cura indica a diluição da salmoura.

Após o preparo da solução, a mesma é injetada no interior da peças na quantidade de até 12%, com o objetivo de reduzir o tempo da cura e distribuir os sais uniformemente na carne (pernil, lombo, picanha etc).

Em seguida, a peça é posta em imersão em vasilhas de plástico, aço inoxidável ou tanques de alvenaria revestido de azulejo, onde as peças são mergulhadas para desenvolver a cura.

3) Aditivos usados no processo

- Conservantes: são encontrados comercialmente com os nomes de sal de cura, cura rápida, Pó Húngaro, Pó Prague, Super Rendimento Regal.

- Antioxidantes: os principais são os ascorbatos (semelhantes à vitamina C) que agem como aceleradores da cura e retardam o aparecimento de alterações oxidativas, evitando o ranço e reduzindo a formação de nitrosamina (compostos cancerígenos).

Por essa razão, coloca-se no bacon menos nitrito e mais ascorbato. São usados também para estabilizar e unificar a cor da carne. São encontrados comercialmente com os nomes de: Acelerador Regal, Exacor, Fixador de Cor, Dourador, Hipercel.

4) Lavagem e amarração das peças

As peças, após o período de cura, devem ser lavadas em água para retirar o excesso de sal. Em seguida, as peças serão amarradas individualmente com barbante de calibre grosso, ao longo do produto, para conferir aparência mais homogênea ou dar forma.

Essa amarração permite, também, que seja realizada a alça para pendurar a peças no gancho usado no defumador.

5) Preparo do defumador

No caso específico em que se utiliza um defumador do tipo artesanal, cuja construção é de alvenaria e manilha de cimento, seguem-se os seguintes passos:

a) Preparo da serragem: a serragem a ser utilizada deverá ser obtida em serrarias, nunca em marcenarias, em razão de se evitar a queima de resinas, colas e produtos tóxicos.

Preferencialmente deve-se optar por madeiras mais duras, pois as macias são mais ricas em lignina e mais resinosa. Com isso, a tendência é formar mais benzopirenos e hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs).

b) Enchimento da lata: de posse da serragem (umedecida), iremos utilizar duas

garrafas, para auxiliar a acomodação da serragem na lata de 20 litros, de forma a se obter a formação de um túnel.

Esse túnel, preparado na serragem que se encontra dentro da lata, irá formar um ângulo reto, o que permitirá a circulação do ar e a formação da fumaça, entre a abertura lateral, na base da lata e a sua boca superior.

Isso feito coloca-se um pouco de brasa no túnel, certifique-se que a combustão esteja firme e após, coloca-se a lata no interior da câmara de defumação.

6) Combustão e fluxo de oxigênio

Altas temperaturas sempre acarretam produção elevada de HPAs (hidrocarbonetos poliaromáticos), enquanto que métodos controlados tendem a produzir fumaça praticamente isenta dos compostos carcinogênicos.

d. Receitas

1) Frango

As aves devem ser bem limpas especialmente na parte interna da carcaça, devendo ser removido o sangue coagulado, que normalmente se localiza onde estava o fígado, e também nas cavidades internas do peito próximo ao pescoço.

A pele normalmente usada para segurar as pernas juntas (depois de abatidas) deve ser cortada fora, pois, além de ser portadoras de muita gordura, fará com que a cavidade fique aberta, permitindo a entrada de calor e fumaça. Salmoura para tempero:

- 1 litro de água;
- 100 g de Super Rendimento (ou sal de cura);
- 2 colheres de sobremesa de sal de cozinha;
- 1 colher de sobremesa de açúcar cristal; e
- 1 colher de sopa de tempero especial para aves.

Injetar nas aves agulhadas da salmoura, nas seguintes partes: 2 em cada coxa, 1 em cada contra coxa, 1 em cada asa, 2 em cada peito, 1 em cada lateral e 2 nas costas. Deixar nessa salmoura para a cura, por 12 horas, na geladeira.

Após a cura, lavar as aves em água corrente e mergulhá-las em uma solução contendo 2 litros de água fria, 1/4 de copo de urucum em pó e 1 copo de vinagre. Em seguida, as peças serão furadas para passar o barbante e fazer a alça, de maneira que, no defumador, a cavidade de viceração fique voltada para baixo.

Embrulhá-las em papel alumínio e levar ao defumador onde ficarão por um período de 4 horas. Após esse período, retirar o papel laminado e voltar ao defumador para um período de mais 2 horas.

2) Peixes

Em primeiro lugar, devem-se escolher peixes que não tenham muitas espinhas. Devemos ainda retirar escamas, olhos, guelras, mas devemos conservar a cabeça.

Peixes grandes. Para cada quilo de peixe, devemos usar os seguintes ingredientes para a salmoura:

- 1 litro de água;
- 50 g de super rendimento (aditivo para cura);

- 5 g de sal de cozinha;
- 5 g de glutamato monossódico; e
- 10 g de condimento para peixe (Arisco Califórnia...).

O processo consiste em misturar todos os ingredientes em uma vasilha, onde o peixe será curado, durante um período de 12 horas (em local refrigerado).

Após esse período, lavar em água corrente e pendurá-lo por uma hora para escorrer, com exceção da sardinha e filés que devem ser colocados em grelha. Leve ao defumador por 70 minutos, com a tampa aberta.

Em seguida, feche a manilha e sob a ação da fumaça concentrada, deixe-o por um período de 40 minutos.

3) Carne suína (sem aditivos)

Ingredientes para temperar dez quilos de carne:

- 300 g de sal de cozinha;
- 100 g de urucum em pó;
- 10 g de pimenta preta;
- 10 g de açúcar cristal;
- 4 g de noz moscada; e
- 5 g de pimenta malagueta.

Antes de temperar, é preciso que se faça uma massagem nas peças para facilitar a absorção do tempero. Ao temperar, esfregar com vontade para que os condimentos penetrem na carne.

Após, cobrir com filme plástico e deixar por um período de 12 horas, na geladeira. Passado o período da cura, retire o filme plástico e faça nova recondimentação, massageando a carne, com a sobra do tempero.

Em seguida, as peças serão furadas para passar o barbante e fazer a alça e embrulhá-las em papel laminado para serem levadas ao defumador. A carne deverá ficar no defumador por um período de 4 horas, protegida pelo laminado. Após, retira-se o laminado e completa-se o tempo com mais 2 horas de defumação, sob mesma temperatura (75° C).

4-3. PROCESSAMENTO DE QUEIJO MINAS FRESCAL

O queijo Minas Frescal é um queijo de origem brasileira, com alto teor de umidade e que não sofre maturação.

Processamento

1°- Coe 10 litros de leite em filtro de malha fina de náilon ou tecido.

2°- Pasteurize. Consiste em eliminar microorganismos prejudiciais ao leite e a saúde do consumidor. Também visa à obtenção de um produto de qualidade.

Aqueça o leite a 65° C, diretamente na chama ou banho-maria, sob constante agitação. Mantenha o leite nessa temperatura por 30 minutos. Resfrie-o para 35° – 37° C. Deve ser feito rapidamente para manter a qualidade do leite.

3°- Adicione cloreto de cálcio ao leite.

4°- Adicione o coalho ao leite:

- meça o coalho. A quantidade deve ser a indicada pelo fabricante;
- dilua o coalho em 100 ml de água filtrada; e
- adicione, ao leite, o coalho diluído.

5°- Faça a mexedura. A mexedura é feita em forma de "oito", durante 1 minuto.

- Aguarde a coagulação completa, que ocorrerá de 30 a 40 min, após adição do coalho.

Fig 18 - Queijo frescal

6°- Verifique o ponto da coalhada. É importante, para o rendimento e qualidade do queijo:

- introduza uma faca na coalhada; e

- levante a faca na horizontal. Observe se a sua consistência é firme e gelatinosa e se o soro surgiu.

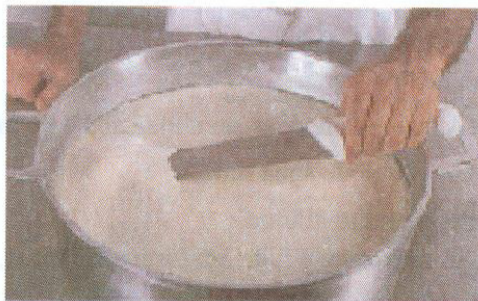



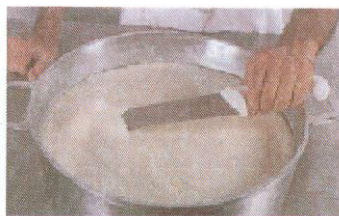
Fig 19a - Processamento do queijo frescal

7°- Corte a coalhada.

Fig 19b - Processamento do queijo frescal

Com uma faca é feito o corte da coalhada, no sentido vertical e em duas direções.

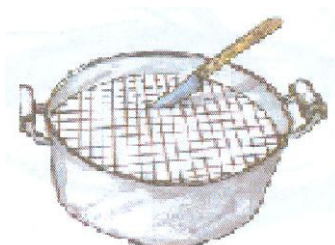



Fig 19c - Processamento do queijo frescal

A distância entre os corte deve ser de 2 cm, possibilitando dessoramento adequado. Após o corte, deixe a coalhada em repouso por 3 minutos, para firmeza do “grão”. O termo significa cada pedaço de massa.

8°- Faça a primeira mexedura da coalhada.

- Esta mexedura é feita lentamente, com colher, por 10 minutos. A coalhada deve ficar em repouso por 3 minutos, para que ocorra melhor separação do soro.

9°- Retire 2 a 3 litros de soro e coloque 200 gramas de sal refinado, na coalhada.

10°- Faça a segunda mexedura da coalhada, durante 5 minutos.

- Esta mexedura visa à separação dos grãos, que possibilita a dessoração. O tamanho dos grãos, neste momento, é de 1 a 1,5 cm, possibilitando dessoramento adequado. A massa estará no ponto quando os grãos estiverem ligeiramente firmes e arredondados.

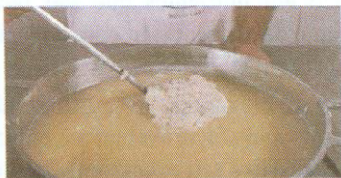



Fig 19d - Processamento do queijo frescal

11°- Coloque a massa em formas. A enformagem é feita em formas apropriadas, com auxílio de uma peneira de náilon.

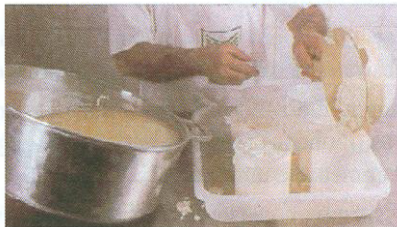



Fig 19e - Processamento do queijo frescal

12°- Vire os queijos. Isso deve ser feito entre 5 a 10 minutos após a enformagem, para dar formato aos queijos.

Fig 19f - Processamento do queijo frescal

13°- Coloque na geladeira. Após 3 horas da enformagem, os queijos são levados à geladeira ainda na forma, onde devem permanecer até o dia seguinte, para dar firmeza ao produto.

14°- Retire os queijos das formas e embale.

4-4. MINHOCULTURA

Trata-se da criação de minhocas em cativeiro. É uma atividade simples, perfeitamente inserida no sistema biodinâmico, em que as sobras ou lixo de uma organização se tornam recurso para outras. Assim, o esterco do gado e o lixo orgânico da cozinha serão as fontes desse criatório.

Primeiramente, a atividade buscará a produção de húmus, com fins de suprir o solo da horta. Húmus de minhoca nada mais é do que o excremento das minhocas. É um produto natural, rico em nutrientes que são facilmente absorvidos pelas plantas. Serve, também como fonte de alimentação para a piscicultura, atividade prevista nas técnicas de Logística de Subsistência. Ele controla a toxidez do solo, corrigindo excessos de alumínio, ferro, manganês, além de contribuir para atingir o pH mais favorável para o crescimento das plantas. É rico em cálcio, magnésio, fósforo e potássio e seu excesso não prejudica os vegetais.

A respeito das instalações, pode-se dizer que são simples, compreendendo criatórios que variam desde métodos tradicionais como os de canteiros, até novas técnicas como o "minhobox". Podem-se montar um criatório nos moldes do sistema "minhobox", utilizando-se, entretanto, caixas de madeira.

O ciclo de produção se divide em duas etapas. Na primeira, a de consumo, as minhocas transformam o substrato da caixa superior em húmus, o que ocorre em 25 dias.

Na segunda, a de passagem, tudo acontece em 5 dias. Para que esta ocorra, retira-se o fundo da caixa superior e as minhocas migram, naturalmente, para as caixas acopladas abaixo, abastecidas de mais alimento e umidade.

A grande vantagem do sistema consiste na fácil manutenção, que elimina o uso de peneiras, e o maior aproveitamento de espaço. O criatório poderá ser colocado no interior dos armazéns, pequenos cômodos, galpões de criação desativados etc.

Ainda oferece facilidade na transferência de local do criatório, redução de mão de obra, proteção do húmus contra pragas, dispensa das hidratações etc.

a. Minhocário

O criatório se dá em caixas de madeira, adaptadas ao modelo do sistema "minhobox", que emprega caixas em material plástico. Para o início da atividade, são construídas caixas que ficam acomodadas em prateleiras.

O número de caixas está vinculado à quantidade de matrizes adquirida. A densidade do minhocário é de, no mínimo, 3/4 de litros de minhocas por metro quadrado. As dimensões da caixa abaixo demonstrada são de 1/5 l.

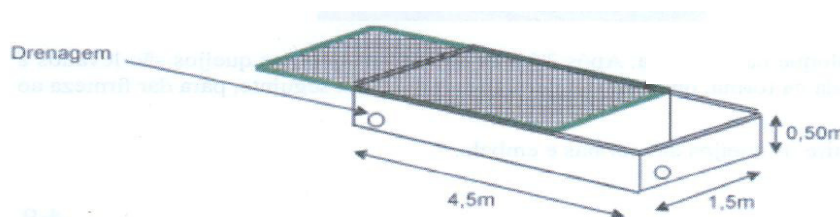



Fig 20 - Minhocário

b. Substrato

O substrato será o alimento da minhoca. Compreende esterco e resíduos vegetais. No caso, pode-se utilizar o esterco de gado (curtido) e o lixo orgânico de cozinha.

Também poderá ser utilizada uma mistura de 20% de esterco de suíno e 80% do esterco de gado. Quanto ao preenchimento da caixa, será feito da seguinte forma:

1ª camada: 5 cm de capim ou folhas secas;

2ª camada: 10 cm de composto (mistura de esterco, capim cortado, restos orgânicos etc); e

3ª camada: manta grossa de folhas secas, para conservar a umidade e a escuridão, não podendo deixar passar a luz solar.

O ideal é que o minhocário seja construído num local que receba pouca insolação direta, de modo que a luz e o calor do Sol não prejudiquem a criação.

É importante, também, manter um nível adequado de umidade, já que o excesso poderia facilitar o danoso aparecimento e a proliferação de sanguessugas, nocivas às minhocas.

4-5. PISCICULTURA

A piscicultura oferece algumas possibilidades que vão desde uma simples criação para o consumo doméstico ou como uma forma de negócio. No caso da comercialização, a venda poderá ser em feiras livres, restaurantes, peixarias, supermercados e pesque-pague (lazer).

O mercado é promissor haja vista que o quilo do peixe, dependendo da espécie, pode chegar a custar vinte vezes mais do que a carne de frango.

a. Forma de criação

1) Cultivo extensivo

A criação de peixes pode assumir o caráter extensivo, forma ocorrida em açudes, lagoas, represas, nas quais não há controle de predadores e nem da qualidade da água. A taxa de estocagem é de 1 peixe para 10 m^2.

2) Cultivo semi-intensivo

Na forma do cultivo semi-intensivo, a densidade de estocagem é maior, de 3 a 5 peixes para cada 10 m^2. Por isso, é necessário adubar a água e reforçar a alimentação natural com um complemento alimentar (farelo, torta de mamona, farinha etc).

3) Cultivo intensivo

O cultivo intensivo é aquele que compreende o uso de ração balanceada na alimentação dos peixes, em razão das altas densidades de estocagem (1 peixe por m^2).

b. Tipos de instalações

1) Viveiros

São reservatórios escavados em terreno natural, com sistemas de abastecimento e de drenagem como os casos de lagoas, açudes e barragens.

2) Tanques

Podem ser estruturas de concreto, plástico ou outros materiais impermeáveis, mais usadas no sistema intensivo de criação.

3) Tanques-rede

São como gaiolas flutuantes, mantidas em represas e grandes reservatórios.

c. Principais parâmetros da água:

- pH da água na faixa de 6,5 a 9, sendo ótimo entre 7 e 8;
- alcalinidade acima de 20 mg/l, melhor de 50 a 150 mg/l;
- temperatura ideal entre 25 a 28° C;
- a água deve ser de boa qualidade e livre de poluentes. Aconselha-se o abastecimento com o aproveitamento de declive do terreno, evitando-se assim o uso de bombas; e
- se for utilizar água subterrânea (poço artesiano) é necessário que a água percorra um canal, a céu aberto, para diminuir o excesso de gases dissolvidos.

d. Criatórios em tanques

O tamanho do tanque varia de acordo com a quantidade de peixes que se deseja criar. Nos grandes viveiros, a superfície da água em contato com o ar aumenta a taxa de oxigenação.

Entretanto, surgem os inconvenientes na hora do manejo, como por exemplo, a demora para encher e esvaziar o tanque, assim como, requer um maior tempo para se passar à rede.

Na piscicultura doméstica, os viveiros variam de 100 a 500 m^2 e a profundidade de até 2 m. Nos locais onde ocorrem muitas variações de temperatura, é recomendável que a profundidade dos tanques esteja por volta de 1,70 m, onde a maior parte dos peixes se refugia porque lá a temperatura da água costuma manter-se homogênea e estável.

e. Processo de criação

1) Manejo

É o conjunto de práticas utilizadas para a exploração do cultivo. Das técnicas de manejo do cultivo de peixes fazem parte a preparação dos viveiros (calagem e adubação); o condicionamento e transporte dos primeiros alevinos; o povoamento dos tanques; alimentação; e a despesca.

2) Calagem

É necessária quando a água do viveiro apresenta pH inferior a 7,0. A correção faz-se com calcário dolomítico e a cal. Em geral, em terras ácidas, utiliza-se 200 g/m^2 de calcário ou, no caso da cal, 100 g/m^2.

3) Adubação

Após a calagem, aguardam-se em média quinze dias para a adubação e o enchimento do viveiro. Os peixes não irão consumir diretamente o adubo. A adubação irá proporcionar à água um maior desenvolvimento do plâncton, ou seja, os zooplâncton e fitoplâncton, dos quais se alimentam a maioria das espécies.

Podem ser utilizadas fezes frescas, mas o esterco curtido surte maior efeito. A adubação química (inorgânica) deve ser feita de forma complementar.

Em geral, a água tem quantidade mínima de fosfato, por isso costuma-se utilizar a combinação fósforo-nitrogênio como nutriente auxiliar na produção de peixes.

O excesso permite que a produção de plâncton cresça muito diminuindo o oxigênio na água durante a noite. Por isso, a adubação deve ser suspensa sempre que ocorrer: peixes buscam ar na superfície, no início da manhã; quantidade de peixe maior que 200 g/ m^2; temperatura da água inferior a 20° C; transparência da água abaixo de 30 cm.

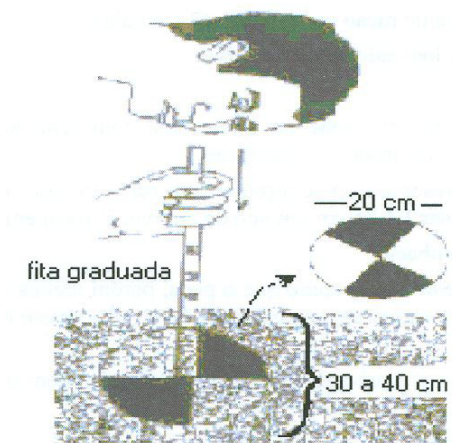



Fig 21 - Disco de Secchi

A transparência da água deve ser controlada, por meio do disco de Secchi, que pode ser feito no local do criatório.

Um simples CD pode servir. Faça um X no disco e pinte de preto e branco as figuras opostas.

Usa-se um cordão ou uma fita graduada de 10 em 10 cm e um peso para proporcionar a imersão do disco.

E está pronto o disco de Sechi. As aferições são feitas entre às 10:00 h e 14:00 h, horário em que o Sol se encontra mais alto.

De 5 a 7 dias após a adubação e o enchimento com a água, faz-se o povoamento do tanque com os alevinos.

Sendo utilizada a alimentação artificial, a ração deve ser oferecida diariamente e pelo menos cinco dias por semana, em duas refeições, preferencialmente no início da manhã e final da tarde.

Quanto à quantidade, deve ser de 3 a 4% da biomassa, o peso total dos peixes no tanque, cálculo que deve ser alterado a cada 15 ou 30 dias.

Exemplo: cultivo intensivo de tambaqui

- taxa de estocagem - 1 peixe m^2
- área do viveiro - 2.500 m^2
- peso médio da amostra - 200 g
- quantidade de ração – 4% da biomassa
- então - 2.500 peixes x 0,2 kg = 500 kg de biomassa
- 500 kg x 0,04=20 kg de ração diária
- ou seja - 10 kg de ração por refeição (2 x ao dia)

4) Principais peixes indicados para o cultivo:

a) Pacu

É um peixe onívoro, pode ser alimentado com sementes, frutas, grãos, pequenos moluscos, crustáceos, insetos e com ração.

É peixe de piracema e só se reproduz em cativeiro com indução artificial. Nos viveiros, pode ultrapassar 1,1 kg em um ano de cultivo. Estocagem 1 peixe por m^2

b) Tambaqui e tambacu

Com crescimento mais rápido que o pacu, porém menos resistente ao frio, registra alta mortalidade em temperaturas abaixo de 15º C. É onívoro e aceita rações. É peixe de piracema.

O tambacu é o cruzamento da fêmea de tambaqui com o macho do pacu. Estocagem igual a do Pacu.

c) Tilápia do Nilo

Mais utilizada para o cultivo. Possui hábito alimentar planctófago e detritívoro, mas prefere alimentar-se com plâncton. Aceita bem rações artificiais.

Atinge 600g no período de 6 meses. Possui uma reprodução precoce, já aos 4 meses de vida. Estocagem 3 a 5 peixes por m^2.

d) Curimbatá

Também chamado de corumbatá, grumatá ou curimatá. É um peixe muito conhecido do Sul ao Nordeste do país. Cresce melhor em viveiros grandes, podendo atingir até 800 g no primeiro ano.

Tem hábito alimentar iliófago, isto é, uma espécie de fundo de tanque. Sua carne tem um ligeiro gosto de terra. No policultivo, onde é utilizada como espécie secundária, sua função é remover o lodo, liberando gases tóxicos e colocando em suspensão a matéria orgânica, o que ajuda a adubar os tanques.

e) Lambari

É um peixe de pequeno porte, encontrado em grande parte de rios e lagoas do Brasil.

Atinge o tamanho comercial acima de 7 cm, por volta de 3 a 4 meses. Com hábito alimentar onívoro tem bom aproveitamento de rações fareladas.

Reproduzem-se naturalmente nos viveiros com três a quatro desovas por ano.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÃO

Espera-se, com a publicação do presente Caderno de Instrução, que a Logística de Subsistência, por meio de implementos simples e práticos, contribua para a melhoria social das famílias do meio rural.

O conhecimento, aliado à motivação, poderá proporcionar iniciativas inovadoras, até mesmo àquelas pessoas não envolvidas diretamente em trabalhos agrícolas. O excedente da produção, por exemplo, poderá se transformar em novos produtos, com valores econômicos agregados.

Isto significará o gerenciamento de uma nova cadeia produtiva e perspectiva de melhoria nas relações sociais da comunidade.

Portanto, observa-se que a Logística de Subsistência, aplicando a tecnologia social, poderá alcançar horizontes bem maiores do que proporcionar a autossustentabilidade da pequena propriedade rural.

A participação do Exército Brasileiro em metas de políticas públicas, cooperando e participando de iniciativas que possam gerar emprego e aumento da renda familiar, é uma ação permanente da "mão amiga" que sempre fez parte de sua honrosa história.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRA – Aldeia Bio-Regional Amazônica. *Bio-Construção*. Disponível em <www. abra144.com.br > acessado em: 06/09/2011.

ALMEIDA, Paulo César Carrazedo. *Como Criar Minhocas*. Brasília: Ed. Sebrae, 1994.

ARAÚJO, Márcio Augusto. *A moderna Construção Sustentável*, Disponível em < www. idhea.com.br > acessado em: 06/09/2011.

ÁVILA, João Carlos. *Princípios Básicos do Método Biodinâmico*, < elo@elo.org.br >.

BANANA PASSA E DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS, Centro de Treinamento da EMATER-DF.

BARRETO, Renato. *Secador Solar de Baixo Custo*, Disponível em <www.cct.ufcg.edu. br/> acessado em: 06/09/2011.

BENFEITORIA – *Câmara de Calor*, Globo Rural. Rio de Janeiro: P.21-22; 65-66. 1997.

BRESSAN, M.Cristina et al. *Produtos Cárneos Curados e Defumados*, Disponível em < www.editora.ufla.br/boletim/pdfextenção/bol_76.pdf > acessado em: 06/09/2011.

BARRETO, Antonio Carlos & Lima; LUIZ ANTONIO. *Carneiro Hidráulico - Resgate Secular. Revista Globo Rural*. Rio de Janeiro: outubro de 1997.

CALIFÓRNIA INSTITUTE OF EARTH ART AND ARCHITECTURE. Disponível em < www.calearth.org/3vauls> acessado em: 06/09/2011.

CAMPOS, LICÍNIA DE. *Charque*: Serviço Informação Carne - SIC, Disponível em < www.sic.org.br/charque.asp > acessado em: 06/09/2011.

COMO FAZER UMA HORTA. Disponível em < www.cnph@embrapa.br > acessado em: 14/09/2011.

COSTA, Fátima. *Helicultura, Histórico, Almanaque Rural*. Ano I, Ed. nº 04, p.51-73.

CARTILHA. *Queijo Minas Frescal, Ricota, Bebida Lacta, Queijo Meia Cura*. Vol 1 - SENAR.

FELIPPES, Marcelo Augusto de. Logística de Subsistência, *Revista Segmento Empresarial*. ano VII, Ed. 46,P 46.

GLOBO RURAL. *Benfeitoria* – Câmara de Calor. Rio de Janeiro: P.21-22; 65-66. 1997

GUIMARÃES, Afrânio Augusto. *Minhocas Minhobox*, < afranio@minhobox.com.br >.

PISCICULTURA. Texto extraído do Web. < piscicultor@pescar.com.br >.

IDHEA - Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica. Disponível em

< www.idhea.com.br > acessado em: 06/09/2011.

LIRA, Zildomar. *Os segredos dos defumados*. Disponível em <redeglobo.globo.com/cgi_bin/globorural > acessado em: 06/09/2011.

MANUAL DO CHURRASCO. Disponível em < www.manualdochurrasco.com.br/22/carneseca.htm > acessado em: 06/09/2011.
PRODUÇÃO DE CONSERVAS ARTESANAIS. *Almanaque Rural*. ano I, Ed. n° 03, P.82-84.

RENATO, Zé. *Minhocultura*. Disponível em <www.planeta.terra.com.br/informatica/zerenato/minhocas.html > acessado em: 06/09/2011.

ROJAS, Zarate & NICOLÁS. R. ICARDO. *Modelagem, Otimização e Avaliação de um Carneiro Hidráulico*. Piracicaba: 2002. 70p: il. Tese doutorado – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

SECADOR SOLAR DE PRODUTOS AGRÍCOLAS. ITACAB. Instituto de Transferência de Tecnologias Apropriadas para Sectores Marginales. Lima – Peru:<Itacab@itacab.org>.

SICKERMANN, Jack M. *Gerenciamento das águas de chuva*. Disponível em < www.agua-de-chuva.com > acessado em: 06/09/2011.

SISTEMAS DE CISTERNAS. Disponível em < www.mmb-foundation.org/projetos/bi_aguaviva > acessado em: 06/09/2011.

SOCIEDADE DO SOL. *Manual do Aquecedor Solar de Baixo Custo*. Disponível em <www.sociedadedosol.org.br > acessado em: 06/09/2011.

THE GAIA-MOVEMENT TRUST. Disponível em <www.gaia-movement.org> acessado em: 06/09/2011.

JINÉNEZ, José Manuel. *Super Ariete*. < ingesol @ jet. es >.

ZÁRATE ROJAS, Ricardo Nicolás, *Modelagem, Otimização e Avaliação de um Carneiro Hidráulico* - Piracicaba: 2002 70p: il. Tese de doutorado – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

FILHO, Geraldo L. Tiago & Viana; CARVALHO, Augusto N. *Carneiro hidráulico*. site do CERPCH – Centro Nacional Referência em Pequenos Aproveitamentos Hidroenergéticos – Itajubá – MG.

CENTRO ECOLÓGICO. *Ecologia no Dia a Dia*. Março de 2000, p.4-7 – Ipê – RS. CEP 95.240.000 - < centro.ecologico@nol.com.br >.